

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА

СБОРНИК

РЕЗЮМЕТА

**НА ПРОЕКТИ ФИНАНСИРАНИ
ОТ ДЪРЖАВНИЯ БЮДЖЕТ**

2019

ЦЕНТРАЛНА КОНКУРСНА КОМИСИЯ

Председател: проф. д-р инж. Тодор Димитров Ганчев – Зам. ректор НД

Зам. председател: доц. д-р инж. Иван Василев Иванов – Ръководител СВК

Членове: доц. д-р инж. Росен Петров Христов – Зам. декан МТФ

доц. д-р инж. Анна Костадинова Симеонова – Зам. декан КФ

доц. д-р инж. Емил Иванов Панов – представител на ЕФ

доц. д-р инж. Милена Николова Милева-Карова – Зам. декан ФИТА

доц. д-р инж. Красимир Цанов Богданов – представител на Колеж в
ТУ-Варна

доц. д-р инж. Свилен Христов Стоянов – Директор ДТК

доц. д-р Мария Иванова Дончева –представител на ДЕПОС

Секретар: инж. Нели Добринова Велева

ISSN: 2603-3208



УВАЖАЕМИ КОЛЕГИ,

През 2019г. беше реализирана успешно конкурсната процедура за разработване на научни проекти, финансирани целево от Държавния бюджет. Изпълнени са 39 проекта в широк тематичен спектър. Постигнати са сериозни резултати, както с чисто научен характер, така и с конкретна практическа насоченост. Особено важна е ролята на тези проекти за приобщаване на младите (докторанти и студенти) към научните изследвания и за научно израстване и подмладяване на преподавателския състав. В разработката на проектите участваха 53 докторанти и 140 студенти. Резултатите от изпълнените проекти са представени в 125 научни публикации, повечето от които в реферирани и индексирани издания. През месеца на науката освен трите научни форума беше организирана традиционната изложба – конкурс, на която взеха участие със своята научна продукция основните звена на Университета.

Настоящият сборник съдържа концентрирана информация за постигнатите резултати.

Благодаря на всички, допринесли за тези постижения и им пожелавам здраве и нови успехи през 2020 година.

РЕКТОР НА ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА:

/проф. д-р инж. В. Вълчев /

декември, 2019г.
гр. Варна

СЪДЪРЖАНИЕ

1. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

ИЗСЛЕДВАНЕ И ДИАГНОСТИКА НА ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОННИ СИСТЕМИ И ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ

RESEARCH AND DIAGNOSTICS OF ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS AND ELECTRICAL EQUIPMENT

Милена Иванова, Маргрета Василева, Маринела Йорданова, Росица Димитрова, Пламен Станчев, Данаил Станчев, Иван Ханджиев, Радомир Тодоров, Стефан Сарънедялков, Цветан Русев, Димитър Георгиев

5

РАЗРАБОТВАНЕ НА СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИОННИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR INVESTIGATION OF ELECTRIC VEHICLES PERFORMANCE

Марин Маринов, Данаил Станчев, Иван Ханджиев, Радомир Тодоров, Стефан Сарънедялков, Цветан Русев, Димитър Георгиев, Илонка Лилянова, Радостин Димитров, Андрей Андреев, Златан Ганев, Веселин Михайлов, Веселин Янакиев, Марин Маринов, Венцислав Янев, Георги Желев

7

РАЗРАБОТВАНЕ НА НАУЧНО – ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ СТЕНД ЗА ОЦЕНКА НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ МОДЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ И ПАРАМЕТРИТЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ДВИГАТЕЛИ

DEVELOPMENT OF RESEARCH LABORATORY EQUIPMENT FOR EVALUATION OF MATHEMATICAL MODELS, DETERMINATION OF ENERGY EFFICIENCY AND THE PARAMETERS OF AN ELECTRICAL MACHINES

Пламен Парушев, Валентин Гюров, Никола Македонски, Христиан Панчев, Николай Бежанов, Георги Милев

9

ИЗГРАЖДАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА МРЕЖОВА ФОТОВОЛТАИЧНА СИСТЕМА

DESIGN AND INVESTIGATION OF GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC SYSTEM

Майк Щреблау, Бохос Рупен Апрахамян, Мария Иванова Маринова, Татяна Маринова Димова, Александър Веселинов Гайдарджиев, Янита Стоянова Славова, Надежда Димитрова Цветкова, Георги Димитров Желев, Марин Тодоров Маринов, Йордан Атанасов Йоргов, Андриян Цветелинов Тошев, Павел Миленов Павлов, Даниел Ангелов Герасимов, Георги Даниелов Иванов, Айдын Мустафа Ариф, Валентин Василев Василев, Мервин Ерсин Мухарем, Валентин Мирославов Йотов

11

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА УСЛУГИТЕ ПРИ БЕЗЖИЧНИ
ТЕХНОЛОГИИ ЗА INTERNET OF THINGS**

**RESEARCH ON QUALITY OF SERVICES IN WIRELESS TECHNOLOGIES FOR
INTERNET OF THINGS**

Венета Алексиева, Бохос Апрахамян, Мария Маринова, Татяна Димова, Александър Гайдарджиев, Янита Славова, Надежда Цветкова, Георги Желев, Марин Маринов, Йордан Йоргов, Андриян Тошев, Павел Павлов, Даниел Герасимов, Георги Иванов, Айдын Ариф, Валентин Василев, Мервин Мухарем, Валентин Йотов, Христо Вълчанов, Слава Йорданова, Владимир Николов, Милен Ангелов, Николай Дуков, Гургана Спасова, Илиян Бойчев, Айдын Хъкъ, Диян Динев, Пламена Едрева, Юри Димитров, Димитър Тодоров, Русен Василев, Реджеп Осман, Даниела Вълчева, Антон Хулиян, Иван Иванов, Николай Михалев, Стефан Манев

13

**РАЗРАБОТВАНЕ НА ИНТЕГРИРАНА ПЛАТФОРМА ЗА ИЗСЛЕДВАНИЯ НА
СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ, СВЪРЗАНИ СЪС ЗДРАВЕТО**

**DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED PLATFORM FOR RESEARCH CONCERNING
MODERN HEALTH-RELATED TECHNOLOGIES**

Валентина Маркова, Николай Костов, Пламен Стояно, Константина Петрова, Калин Калинков, Ивета Аврамова, Елиф Якуб, Георги Бебров

17

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ, МОДЕЛИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРО-
МЕХАНИЧНИ СИСТЕМИ (EMC)**

**IDENTIFICATION, MODELING AND CONTROL OF ELECTRO-
MECHANICAL SYSTEMS (EMS)**

Веско Узунов, Мариела Александрова, Живко Жеков, Диян Джибаров, Елена Драганова, Ренета Първанова, Иван Григоров, Иван Попов, Недка Кънчева, Симеон Коев, Константин Колев, Павел Петков, Стоян Атанасов, Димитър Николов, Мартин Иванов

19

**РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕКТРОНИ МОДУЛИ ЗА СЛЕДЕНЕ
И КОНТРОЛ С ЕЛЕМЕНТИ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**

**DEVELOPMENT AND RESEARCH OF ELECTRONIC MODULES FOR MONITORING
AND CONTROL WITH ARTIFICIAL INTELLECT ELEMENTS**

Тончо Папанчев, Венцислав Вълчев, Антон Георгиев, Емилиян Беков, Екатерина Димитрова, Фирган Фератов, Юлия Георгиев Гарипова, Евгени Малев

21

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА КРИПТОГРАФСКИ АЛГОРИТМИ И МЕТОДИ ОТ
МАШИННО ОБУЧЕНИЕ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ**

**RESEARCH OF CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS AND MACHINE LEARNING
ALGORITHMS AND METHODS FOR CREATION OF INTELLIGENT SYSTEMS**

Ивайло Пенев, Жейно Жейнов, Венцислав Николов, Гургана Спасова, Илиян Бойчев, Петко Генчев, Димитър Тодоров, Димитър Димитров, Йоан Иванов, Даниел Маринов, Олег Иванов, Александрина Ръженкова, Костадин Тодоров, Константин Семов, Александър Кръстев

23

ИНОВАТИВНИ СОФТУЕРНИ ПРИЛОЖЕНИЯ

INNOVATIVE SOFTWARE APPLICATIONS

Марияна Стоева, Виолета Божикова, Недялко Николов, Гео Кунев, Христо Ненов, Златка Матева, Кристина Близнакова, Антоанета Иванова, Мая Тодорова, Росен Радков, Павлинка Владимирова, Стефка Попова, Димитричка Николаева, Диян Динев, Павлина Линова, Ивелина Йорданова, Александър Георгиев, Иван Йорданов, Жени Минчева

25

ТРИИЗМЕРНО ЗАСНЕМАНЕ, КОМПЮТЪРНО СИМУЛАТИВЕН АНАЛИЗ И ИЗГРАЖДАНЕ 3D МОДЕЛИ НА ТЕХНОЛОГИЧНИ ОБЕКТИ
THREE-DIMENSION SCANNING, COMPUTER SIMULATIVE ANALYSIS AND BUILDING 3D MODELS OF TECHNOLOGICAL OBJECTS

Ярослав Аргиров, Георги Антонов, Сергей Киров, Пламен Петров, Николай Атанасов, Пламен Братанов, Венелин Иванов, Цена Мурзова, Татяна Мечкарова, Стоян Тодоров, Свилен Иванов Русев, Любомир Ван, Надежда Йочева, Юслем Юксел, Доница Станчева

27

УСТОЙЧИВОСТ НА ПРОЦЕСА НА СПИРАНЕ ПРИ АВТОМОБИЛИ С АЛТЕРНАТИВНИ ЗАДВИЖВАНИЯ
STABILITY OF BRAKING PROCESS FOR VEHICLES WITH ALTERNATIVES DRIVING SYSTEMS

Радостин Димитров, Здравко Иванов, Веселин Михайлов, Стоян Стоянов, Николай Андонов, Даниел Иванов, Йоан Асенов, Антон Димов

29

РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДОЛОГИЯ И ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕНИ ПРОЦЕСИ В РЕАЛНО ВРЕМЕ
DEVELOPMENT OF METHODOLOGY AND LABORATORY INSTALLATION FOR MANAGING PRODUCTION PROCESSES IN REAL TIME

Таня Аврамова, Кирил Янков Киров, Евстати Лефтеров, Красен Кръстев, Стефан Тенев, Йордан Бояджиев, Янка Кръстева, Ива Рашева, Сава Савов, Свилен Русев, Любомир Си Бао Пейдзю Ван, Антон Добрев, Кремена Гуджарова

31

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ГЪВКАВИ МАЛКИ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ В БЪЛГАРИЯ
EXPLORING THE OPPORTUNITIES FOR CREATION AND MANAGEMENT FLEXIBLE SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN BULGARIA

Красимира Димитрова, Таня Панайотова, Светлана Димитракиева, Даринка Павлова, Сийка Демирова, Светлана Лесидренска, Сибел Ахмедова, Мариана Мурзова, Нели Велева, Светла Добрева, Даяна Дякова, Кристина Изворова, Иван Иванов, Надежда Калоянова, Мая Газибарова, Калина Неялкова, Мариела Панчева, Васил Димитров

33

ДИСТАНЦИОННОТО ОБУЧЕНИЕ ПРИ РЕГУЛИРАНИТЕ МОРСКИ ПРОФЕСИИ – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ИЗИСКВАНИЯ, СТАНДАРТИ И КРИТЕРИИ

REMOTE TRAINING IN REGULATED MARINE PROFESSIONS - CHALLENGES, REQUIREMENTS, STANDARDS AND CRITERIA

Божидар Дяков, Анастас Стефанов Крушев, Анета Върбанова, Иван Грозев, Стефан Ангелов, Веселин Митев, Мартин Нухов, Детелина Костадинова, Грозденка Йорданова, Янис Евтимов, Силвена Георгиева, Ивайло Енчев, Десислав Детелинов, Емил Вълчев, Станко Станков, Ивелин Донков, Денис Топалов, Исиян Тодоров, Иван Иванов, Стефан Николов, Георги Русев, Димитър Русев, Петър Иванов, Александър Костадинов, Коста Чонев, Неделчо Неделчев

35

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОРСКИТЕ ОТПАДЪЦИ ПО БЪЛГАРСКОТО ЧЕРНОМОРСКО КРАЙБРЕЖИЕ
RESEARCH ON MARINE LITTER ON BULGARIAN COASTLINE

Даниела Тонева, Розалина Чутуркова, Стефан Колев, Дияна Димова, Сенай Алиев, Елина Паунова, Дария Василева, Денислав Попов, Димитър Николов, Апостол Иванов, Татяна Жекова Тодорка Станкова, Добринка Ралчева, Деница Димитрова, Анита Георгиева, Николай Камбуров, Антония Братоевска, Екатерина Зиновска, Жечка Владимирова

37

ОТБОР НА КЛОНОВЕ ОТ МЕСТНИ СОРТОВЕ ЛОЗИ, ОТГЛЕЖДАНИ В РАЙОНА НА СЕВЕРНОТО ЧЕРНОМОРИЕ

SELECTION OF CLONES FROM LOCAL VINE VARIETIES GROWING IN THE NORTHERN BLACK SEA

Пламена Янкова, Драгомир Пламенов Димитров, Миглена Атанасова Друмева, Петър Стоянов Янков, Павлина Наскова Атанасова, Иван Димитров Киряков, Мирослав Найденов Иванов, Надя Георгиева Даскалова, Стоян Иванов Вергиев, Руска Евгениева Димитрова, Анатоли Методиев Илиев, Добромир Радостинов Динев, Симона Вениславова Гебешева, Крисиана Томова Кръстева, Габриела Миленова Димитрова, Кристияна Иванова Опрева, Азлика Деянова Григорова, Зорница Димитрова Йорданова, Росица Орлинова Демирова

39

АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА INDUSTRY 4.0 В КОРАБОСТРОИТЕЛНАТА И КОРАБОРЕМОНТНА ДЕЙНОСТ В БЪЛГАРИЯ
ANALYSIS OF THE POTENTIAL OF INITIATION INDUSTRY 4.0 IN SHIPBUILDING AND SHIP REPAIR IN BULGARIA

Йорданка Съчкова, Петър Георгиев, Йордан Денев, Личко Найденов, Дани Енчева, Борис Николов, Владимир Василев, Емил Кръстев, Христо Колев, Станислав Стоянов, Бедри Мустафа, Найденов Янков, Антон Стоянов, Ангел Ангелов, Бисер Банчев, Димо Димов

41

ОПТИМИЗАЦИЯ, НЕГЛАДЪК И МНОГОМЕРЕН СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ
OPTIMIZATION, NONSMOOTH AND MULTIDIMENSIONAL STATISTICAL ANALYSIS

Всеволод Иванов Иванов, Недка Великова Пулова, Анна Димитрова Николова, Мелине Оник Апрахамян, Гергана Томова Цветкова

43

ПЕРСПЕКТИВНИ НАПРАВЛЕНИЯ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ В РАСТЕНИЕВЪДСТВОТО И ЗЕМЕДЕЛСКИТЕ ТЕХНОЛОГИИ
PERSPECTIVE DIRECTIONS FOR PROCESSES OPTIMIZATION IN PLANTING AND AGRICULTURAL TECHNOLOGY

Десислава Михайлова, Свилен Стоянов, Красимира Загорова, Владимир Демирев, Иван Киряков, Зорница Петрова, Ивелина Любомирова, Георги Красимиров Томов, Петър Колев Бенов

45

2. ПРОЕКТИ В ПОМОЩ НА ДОКТОРАНТИ

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕТО НА СИСТЕМИ ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ
STUDY ON POSSIBILITIES FOR OPTIMIZING OF ELECTRIC POWER SUPPLY IN OUTDOOR LIGHTING SYSTEMS

Валентин Гюров, Христиан Панчев, Милен Дуганов

47

АНАЛИЗ НА ЕЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕТО В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНИ СИСТЕМИ НА ГРАДСКИЯ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТРАНСПОРТ
ANALYSIS OF ELECTRIC CONSUMPTION IN ELECTRICITY SUPPLY SYSTEMS OF URBAN ELECTRIC TRANSPORT

Валентин Гюров, Николай Бежанов, Юлиан Йорданов

49

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕРМИЧНИ ПРОЦЕСИ В ЧЕСТОТНО-УПРАВЛЯЕМИ АСИНХРОННИ МАШИНИ STUDY OF THE THERMAL PROCESSES INSIDE INDUCTION MOTOR, POWERED WITH VARIABLE FREQUENCY DRIVE <i>Марин Славов Маринов, Марин Тодоров Маринов</i>	51
ИЗСЛЕДВАНЕ НА УЛТРАЗВУКОВА МЕДИЦИНСКА АПАРАТУРА ЗА ОБРАЗНА ДИАГНОСТИКА INVESTIGATION ON ULTRASOUND MEDICAL EQUIPMENT FOR IMAGE DIAGNOSTIC <i>Емилиян Беков, Пламен Андреев</i>	53
ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА ЗА ИНФОРМАЦИОННИ АКТИВИ RESEARCH OF RISK ASSESSMENT METHODS FOR INFORMATION ASSETS <i>Милена Карова, Петко Генчев</i>	55
ИЗСЛЕДВАНЕ НА QOS В МРЕЖИ, БАЗИРАНИ НА LIFI ЗА IOT RESEARCH ON QOS IN NETWORKS BASED ON LIFI FOR IOT <i>Венета Алексиева, Диян Желев Динев, Юри Николов Димитров</i>	57
ИЗСЛЕДВАНЕ НА QOS В МРЕЖИ, БАЗИРАНИ НА БЕЗЖИЧНИ КОМУНИКАЦИИ RESEARCH ON QOS IN NETWORKS BASED ON WIRELESS COMMUNICATIONS <i>Венета Алексиева, Айдын Мехмед Хъкь, Юри Николов Димитров</i>	59
РАЗРАБОТВАНЕ, АНАЛИЗ И ПРИЛАГАНЕ НА МЕТОДИ НА МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ ВЪРХУ БИОЛОГИЧНИ И МЕДИЦИНСКИ ДАННИ ORCHESTRATED HYPERPARAMETER TUNING OF REGRESSION METHOD ENSEMBLES - PRELIMINARY RESULTS <i>Златка Матева, Сиво Даскалов, Кристина Близнакова</i>	61
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИНОВАТИВНИ МЕТОДИ ЗА МОДЕЛИРАНЕ И АВТОМАТИЧНО РАЗПОЗНАВАНЕ НА ХАРАКТЕРИСТИЧНА МЕЛОДИЯ НА ПТИЧИ ВОКАЛИЗАЦИИ RESEARCH ON NEW METHODS FOR THE AUTOMATED MODELING AND RECOGNITION OF THE CHARACTERISTIC MELODY OF BIRD VOCALIZATIONS <i>Тодор Ганчев, Пролет Денева</i>	63
СЪЗДАВАНЕ НА РЕАЛИСТИЧНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ И ФИЗИЧЕСКИ МОДЕЛИ НА МЛЕЧНА ЖЛЕЗА ЗА МАМОГРАФСКИ ЦЕЛИ CREATION OF REALISTIC MATHEMATICAL AND PHYSICAL MODELS OF THE MAMMARY GLAND FOR MOMOGRAPHIC PURPOSES <i>Виолета Божикова, Галя Господинова, Кристина Близнакова</i>	65

**ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА СЪСТАВА НА ГОРИВОТО ВЪРХУ
ТОПЛОНАПРЕГНАТОСТТА НА ДЕТАЙЛИ ОТ АВТОМОБИЛЕН ДИЗЕЛОВ
ДВИГАТЕЛ**

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE COMPOSITION OF THE FUEL ON THE
THERMAL STRESS OF DETAILS OF AN AUTOMOBILE DIESEL ENGINE

Сергей Белчев, Делян Ивов Петков, Радостин Димитров Димитров, Веселин Тодоров Михайлов

67

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНИЯ РИСК ПРИ СТРОЕЖА НА ПЛАВАТЕЛНИ
СЪДОВЕ В КОРАБОСТРОИТЕЛНИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

INVESTIGATION OF THE ENVIRONMENTAL RISK IN THE CONSTRUCTION OF
VESSELS IN SHIPYARDS

Кирил Киров, Добринка Ралчева

69

**МОДИФИЦИРАНЕ НА СТЕНД ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА
ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТ ПРИ ВИСОКИ ТЕМПЕРАТУРИ**

MODIFICATION OF A LABORATORY BENCH FOR THE STUDY OF WEAR
RESISTANCE AT HIGH TEMPERATURES

Сергей Киров, Стоян Тодоров, Николай Атанасов, Александър Стоянов, Емил Митев

71

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА СИСТЕМА ЗА
УПРАВЛЕНИЕ НА ЗНАНИЯТА В ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРАНИ
ОРГАНИЗАЦИИ В СИР**

RESEARCH OF THE POSSIBILITIES FOR THE CONSTRUCTION OF A KNOWLEDGE
MANAGEMENT SYSTEM IN PROJECT-ORIENTED ORGANISATIONS IN
NORTHERN ECONOMIC REGION

Светлана Лесидренска, Недка Николова, Даниела Стойчева

73

**МНОГОКРИТЕРИАЛНО ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ И СИМУЛАЦИОННО
МОДЕЛИРАНЕ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ И СТРОИТЕЛСТВО НА КОРАБИ В
УСЛОВИЯТА НА КОРАБОРЕМОНТНО МСП**

MULTIATTRIBUTE DECISION MAKING AND SIMULATION MODELING IN THE
DESIGN AND CONSTRUCTION OF SHIPS IN THE CONDITIONS OF SHIPREPAIR
SME

Петър Георгиев, Личко Найденов, Йордан Денев

75

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИКО-ХИМИЧНОТО КАЧЕСТВО НА ВОДИТЕ НА
ВАРЕНСКО- БЕЛОСЛАВСКИ ЕЗЕРЕН КОМПЛЕКС**

RESEARCH ON PHYSICAL AND CHEMICAL WATER QUALITY OF VARNA-
BELOSLAV LAKE COMPLEX

*Даниела Тонева, Дияна Димова, Елина Паунова, Деница Димитрова, Анита Георгиева, Тодорка
Станкова*

77

3. ПРОЕКТИ В ПОДКРЕПА НА КЛУБНАТА ДЕЙНОСТ

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА АВТОМОБИЛ ЗА СЪСТЕЗАНИЕТО SHELL ECO-MARATHON
RESEARCH ON OPPORTUNITIES OF OPTIMIZING THE PARAMETERS OF VEHICLE FOR SHELL ECO-MARATHON COMPETITION

Росен Христов, Тодор Стефанов, Радостин Димитров, Стоян Стоянов, Емил Трайков, Захари Стоянов, Ивайло Георгиев, Ешреф Моллаюсеин, Никола Николов, Ренгин Илаз, Деница Димова, Димитър Тодор Димитров, Биляна Никифорова

79

ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХОДОВИТЕ КАЧЕСТВА НА ВЕТРОХОДЕН МИНИТОННИК
DESIGN AND ANALYSIS OF NAVIGATION PROPERTIES ON THE BOAT MINI CLASS

Ярослав Аргиров, Ивелина Минкова, Георги Антонов, Татяна Мечкарова, Александър Иванов, Христо Христов, Десислава Петкова

81

ПРОЕКТИРАНЕ НА РАМА ЗА АВТОМОБИЛ ТИП FORMULA STUDENT
DESIGN OF FRAME FOR A FORMULA STUDENT CAR

Веселин Михайлов, Иван Попов, Делян Петков, Борислав Пенчев, Мирослав Димитров, Мария-Василена Йорданова, Милен Владимиров, Антон Димов

83

Изданието се осъществява по проект НТ5/2019, в рамките на присъщата на ТУ-Варна научноизследователска дейност, финансирана целево от държавния бюджет.

ISSN: 2603-3208

ИЗСЛЕДВАНЕ И ДИАГНОСТИКА НА ЕЛЕКТРОИЗОЛАЦИОННИ СИСТЕМИ И ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ

RESEARCH AND DIAGNOSTICS OF ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS AND ELECTRICAL EQUIPMENT

Project Leader Assist. Prof. PHD Milena Ivanova

Abstract: This project aims at investigation of the behavior of electrical insulating systems, cable insulations and electrical equipment at high voltage and summarizing the methodologies for periodic testing of the latter. The goals of the project that were achieved are as follows. Increasing the scientific potential of PhD students, undergraduate students and lecturers in the defined relevant scientific problems. Dissemination of the results in a world-renowned data bases, such as SCOPUS and Web of Science, in order to increase the rating of Technical university of Varna. The laboratories of department “Electric power engineering” were upgraded.

Keywords: electrical insulation systems, diagnostics of electrical equipment, electrical power system

Ключови думи: електроизолационни системи, диагностика на електрически съоръжения, електроенергийна система

Ръководител на проекта: гл. ас д-р инж. Милена Иванова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Маргрета Парашкеванова Василева, Катедра по медицинска апаратура, електронни и информационни технологии в здравеопазването, МУ-Варна
2. доц. д-р инж. Маринела Йорданова Йорданова, Катедра по медицинска апаратура, електронни и информационни технологии в здравеопазването, МУ-Варна
3. ас. инж. Росица Филчева Димитрова, кат. ЕЕ
4. ас. инж. Пламен Антонов Станчев, кат. ЕЕ – докторант
5. инж. Данаил Петев Станчев, кат. ЕЕ – докторант
6. инж. Иван Савов Ханджиев, кат. ЕЕ, ЕЕ – докторант
7. инж. Димитър Григоров Георгиев, кат. ЕЕ – докторант
8. Стефан Йорданов Сарънедялков, кат. ЕЕ - студент
9. Цветан Василев Русев, кат. ЕЕ – студент
10. Радомир Диянов Годоров, кат. ЕЕ - студент

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 236 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Изолационните системи на електрическите съоръжения са подложени на различни електрически въздействия в процеса на тяхната експлоатация. Това налага периодично да се контролира състоянието на изолацията на електрическите съоръжения, което става чрез изпитване с високо напрежение на изолацията (според IEC 60071 - 2006 и EN 60060 - 2010). За тези изпитвания са необходими източници на високи напрежения с различна форма – високоволтови изпитвателни уредби. Цената на тези съоръжения е изключително висока и това налага използването на съществуващите уредби в лабораториите на катедра „Електроенергетика“. Известни са методики за провеждане на

периодични изпитвания на такива съоръжения, които могат да бъдат обобщени на базата на резултатите от реални експериментални измервания на параметрите им.

В електроенергийната система се налага и контрол на изолацията на кабелните линии, които представляват съществена част от структурата ѝ. В последните няколко години се появиха тенденции за поставяне на високотемпературни силиконови и полимерни покрития върху проводници за електропроводни линии, за които обаче в литературата не са представени достатъчно данни от реални изпитвания, което определя необходимостта от тяхното изследване. Към настоящия момент проблематиката е обект на разработване в

докторска дисертация към катедра „Електроенергетика“.

Колективът има опит при експериментални изследвания за определяне на изолационни характеристики на електрически съоръжения, защитни характеристики на устройства за ограничаване на пренапрежения и създаване на съвременна лабораторна база.

Налице е висока теоретична подготовка на колектива по поставената проблематика. В основното звено работят изявени специалисти, с доказани приноси в тази област.

Публикувани са резултати от изследвания, относно създаване на модели, изследване на разрядни характеристики, изследване на защитни характеристики.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

ИЗПОЛЗВАНИТЕ ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ТЕХНИКИ ВКЛЮЧВАТ:

- експериментално изследване на параметрите и процесите на електроизолационни системи с високоволтови изпитвателни уредби;
- изпитване в лабораторни условия на електрически съоръжения (токови и напреженови трансформатори, прекъсвачи);
- обобщаване на методики за изпитване на съответните електрически съоръжения на базата на резултатите от изпитванията.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Експериментално изследвани са различни електроизолационни системи и електрически съоръжения и е представено обобщение на съществуващи методики за изпитване за целите на диагностиката на съоръженията в реални електроенергийни обекти

Повишаване на качеството на обучение чрез обновяване на лабораторни изследователски стендове.

Подобрена материално-техническа база на катедра „Електроенергетика“.

Установяване на нови и утвърждаване на съществуващите контакти и взаимодействие с бизнеса. Пряка ангажираност на партньорите при обновяване на научната и лабораторна база.

Утвърждаване на Електротехническият факултет като иновационен и технологичен център, отговарящ на изискванията на промишлеността, в съответствие със стратегическите цели на ТУ-Варна.

Изграждане на висококвалифицирани, мотивирани и пазарно ориентирани

електроинженери, посредством включването на студенти, докторанти и привличането на бизнеса при разработването на проекта.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

[1]. Emil Panov, Milena Ivanova, Emil Barudov, Study of the Electrical Characteristics of Autotransformer Discrete Alternating Voltage Regulators with R-L Loads, XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, DOI: [10.1109/ELMA.2019.8771651](https://doi.org/10.1109/ELMA.2019.8771651), индексирана в Scopus;

[2] Mediha Mehmed-Hamza, Plamen Stanchev, Overvoltage Analysis in Medium Voltage Power Electric Networks Depending on the Modes with Neutral Grounding. XI Научна конференция БулЕФ 2019, гр.Варна, 11-14 септември 2019, България, индексирана в Scopus;

[3] Mediha Mehmed-Hamza, Plamen Stanchev, Analysis of the Single Phase Earth Faults and the Asymmetry in Compensated Medium Voltage Power Electric Networks. XI Научна конференция БулЕФ 2019, гр.Варна, 11-14 септември 2019, България, индексирана в Scopus;

[4] Danail Stanchev, Limitation of lightning overvoltages in electrical substation 220 kV due to back flashover by installing surge arresters. XI Научна конференция БулЕФ 2019, гр.Варна, 11-14 септември 2019, България, индексирана в Scopus;

[5] Danail Stanchev, Assessment the energy stress on surge arresters in substation 220 kV. XI Научна конференция БулЕФ 2019, гр.Варна, 11-14 септември 2019, България, индексирана в Scopus;

[6] Milena Ivanova, Rositsa Dimitrova, Measurement of Electrical Parameters of Soils on the Territory of the Republic of Bulgaria in Reference to More Precise Dimensioning of Earthing Installations of Electrical Power Objects. XI Научна конференция БулЕФ 2019, гр.Варна, 11-14 септември 2019, България, индексирана в Scopus;

[7] Emil Panov, Emil Barudov, Milena Ivanova, Exploration of the Two-Port Parameters of Autotransformer Discrete Alternating Voltage Regulators. XI Научна конференция БулЕФ 2019, гр.Варна, 11-14 септември 2019, България, индексирана в Scopus;

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Милена Иванова, Катедра "Електроенергетика" при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 824Е, тел. +35952383203, e-mail: m.dicheva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц.д-р инж. Пламен Цанков, ТУ-Габрово
2. проф. д-р Димо Стоилов, ТУ-София

РАЗРАБОТВАНЕ НА СИСТЕМА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИОННИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR INVESTIGATION OF ELECTRIC VEHICLES PERFORMANCE

Project Leader Assoc.Prof.PHD Marin Sl. Marinov

Abstract: Electric cars come into use more and more often. One of the reasons for this is the decrease of the quantities of liquid fuels, and another, the striving to reduce the harmful emissions. However, the distance run on a single battery recharge is still a major disadvantage of electric cars. One way to extend the distance is by monitoring the current power consumption, as well as the electrical braking with energy return into the battery. Research in the present work is in this direction.

Keywords: electric cars, electric motorcycles, Arduino

Ключови думи: електромобили, електрически мотоциклети, Arduino,

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Марин Сл. Маринов

Работен колектив:

- | | |
|---|---------------|
| 1. Доц. д-р инж. Илонка Тодорова Лилянова | кат. ТИЕ, ЕФ |
| 2. Доц. д-р инж. Радостин Димитров Димитров | кат. ТТТ, МТФ |
| 3. Гл. ас. д-р инж. Андрей Димитров Андреев | кат. ТИЕ, ЕФ |
| 4. Гл. ас. д-р инж. Златан Колев Ганев | кат. ТИЕ, ЕФ |
| 5. Гл. ас. д-р инж. Веселин Тодоров Михайлов | кат. ТТТ, МТФ |
| 6. инж. Георги Димитров Желев | кат. ЕТЕТ, ЕФ |
| 7. инж. Марин Тодоров Маринов - докторант | кат. ЕТЕТ, ЕФ |
| 8. Венцислав Янев Янев, студент, магистър 2к. | спец. ЕТ(ВЕИ) |
| 9. Веселин Димитров Янакиев, студент, 2к | спец. ЕТВЕИ |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5250 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Световният автопарк всяка година се увеличава с 5-8%. Въпреки все по-стриктните мерки за намаляване на замърсяването все още превозните средства с двигатели с вътрешно горене са един от основните замърсители на околната среда. Един от начините за решаването на този проблем са електрическите превозни средства и в частност електрическите мотоциклети и електромобилите. Тяхната ефективност съгласно [1] и [2] достига 62%, докато при конвенционалните мотоциклети и автомобилите тя не надхвърля 22%. Високата ефективност на електрическите превозни средства се дължи на високата ефективност на задвижващия силов агрегат (електродвигател, контролер и батерия) от една страна и възможността за връщане на енергия към батерията в режим на спиране от друга.

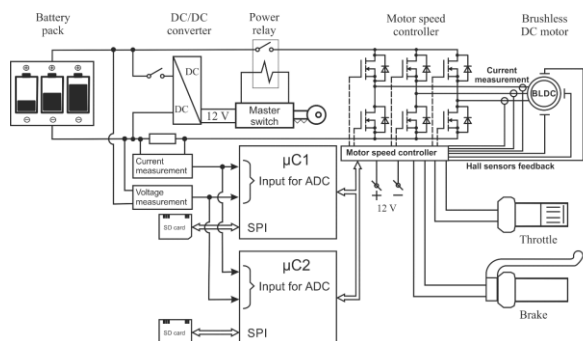
Цел на настоящата разработка е теоретично и експериментално да се изследва разпределението на електрическата енергия на електрически мотоциклет и електромобил при различни динамични режими на работа (потегляне, движение с постоянна скорост,

рекуперативно спиране) и при различни профили на терена.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В рамките на проекта е разработен стенд за изследване моментния разход на електроенергия на електрически превозни средства, който включва два едночипови микроконтролера Arduino [3], с възможност за записване на информацията на SD – карта. Информацията за скоростта на превозното средство се взема от използваните за следене на позицията на ротора Хол-сензори. За галванично разделяне на веригата на електродвигателя и Arduino се използва оптрон. Информацията за големината на тока се взема от монтираното по веригата акумулаторна батерия – контролер шунтово съпротивление (предстои това съпротивление да се замени с измервател на ток, работещ на принципа на ефекта на Хол). Двата микроконтролера Arduino позволяват двупосочно измерване на тока. Синтезираната схема е показана на фигура 1. За нормалното функциониране на стенда е разработен софтуер за микроконтролерите.

Получените резултати са обработени в MATLAB.



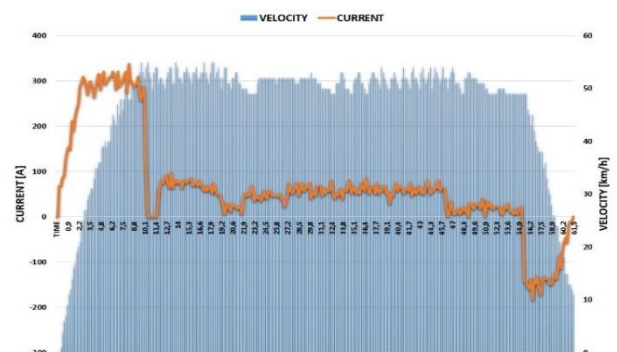
Фиг. 1. Схема на стенда

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Обекти на изследване са електрически мотоциклет, разработен по Научен проект от работния колектив и електромобил, от категория L7e, което по европейските директиви и регламенти означава, че теглото на автомобила е до 400 килограма, без теглото на батериите в случаи на електрическо задвижване. Резултатите от изследванията по равен терен са показани на фиг.2 и фиг.3 [4], [5].



Фиг.2 Електромеханични характеристики на електрически мотоциклет (ускоряване до 50км/ч с последващо рекуперативно спиране)



Фиг.3 Електромеханични характеристики на електромобил (ускоряване до 50км/ч, движение с постоянна скорост с последващо рекуперативно спиране).

Изводи:

-Разработеният стенд дава реална възможност за двупосочно измерване на електрическата енергия по веригата акумулаторна батерия - контролер.

-Записването на информацията позволява да се оцени реалния коефициент на полезно действие на превозното средство при различни режими на работа на превозното средство и различни условия на терена.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Studying the Performance Characteristics of the Electric Vehicle, Marin MARINOV, Javor PETROV, Orlin STANCHEV and Pavel ANDREEV; НК ELMA'2019, стр.242-247.
2. QR code's maximum scanning distance investigation, Pavel ANDREEV, Bohos Arahamian, Marin Marinov, НК ELMA'2019, pp. 656-660.
3. Innovation in the teaching methodology of the electronics, Plonka Lilyanova, НК ELMA'2019, стр.480-484.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. <https://cleantechnica.com/2018/03/10/electric-car-myth-buster-efficiency/>
- [2]. <https://cleantechnica.com/2018/06/30/what-are-the-most-efficient-electric-cars/>
- [3] L. Louis, "Working principle of Arduino and using it as a tool for study and research", International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJCACS), Vol.1, No.2, April 2016, pp.21-28.
- [4].An Approach to the Electrical Sizing of The Electric Motorcycle Drive - Marin Marinov, Radko Stoyanov, Vencislav Valchev, Pavel Andreev, НК SIELA2018, pp. 169-170.
- [5]. Studying the Performance Characteristics of the Electric Vehicle, Marin MARINOV, Javor PETROV, Orlin STANCHEV and Pavel ANDREEV; НК ELMA'2019, pp.242-247.

За контакти:

доц. д-р инж. Марин Маринов, Катедра "Теоретична и измервателна електротехника" при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 703Е, тел. +35952383669, e-mail: marinovtie@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Серафим Димитров Табаков/ТУ-София
2. доц. д-р инж. Доброслав Данаилов Данков/ТУ-Габрово

РАЗРАБОТВАНЕ НА НАУЧНО – ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ СТЕНД ЗА ОЦЕНКА НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ МОДЕЛИ, ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ И ПАРАМЕТРИТЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ДВИГАТЕЛИ

DEVELOPMENT OF RESEARCH LABORATORY EQUIPMENT FOR EVALUATION OF MATHEMATICAL MODELS, DETERMINATION OF ENERGY EFFICIENCY AND THE PARAMETERS OF AN ELECTRICAL MACHINES

Project Leader Assoc. Prof. PhD Plamen Parushev

Abstract: The relevance of the project lies in the fact that the major share of the electricity consumption is taken up by the electric drives, and with the growth of technical progress, the global problem for the development of energy-saving technologies is becoming more acute. The development of the power part of the general electric drive and its control algorithms goes in the direction of improving the electromagnetic compatibility of the electric drive with the power supply network. In the near future, it should be expected that for medium-power electric motors, the requirement for quality power consumption and energy recuperation will necessarily be met. The reduction in power consumption is based on, in addition to better electric motors, better power electronic components and "better" electric drive control. Better control is based first on better mathematical models of electric motors.

Keywords: electric drive, energy efficiency, modeling

Ключови думи: електрозадвигване, моделиране, електроенергийна ефективност

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Пламен Парусhev

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Валентин Николов Гюров – кат. ЕСЕО, ЕФ
2. гл. ас. д-р инж. Никола Иванов Македонски – кат. ЕСЕО, ЕФ
3. ас. маг. инж. Христиан Ивайлов Панчев – редов. докторант в кат.ЕСЕО на ЕФ
4. ас. маг. инж. Николай Иванов Бежанов – редов. докторант в кат. ЕСЕО на ЕФ
5. ас. маг. инж. Георги Добромиров Милев – кат. ЕСЕО, ЕФ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5249 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

С ръста на техническия прогрес, все по-голяма острота придобива световния проблем за развитието на енергоспестяващи технологии.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За да са конкурентоспособни новите системи за управление на електрозадвигването трябва да се справят с няколко проектни ограничения включващи ниска цена, намалено електропотребление, корекция на фактора на мощността и подобрена електромагнитна съвместимост. За да се постигнат тези предизвикателства са необходими подобрени контролни алгоритми. Според пазарно проучване най-голямо приложение имат асинхронните електрозадвигвания. Причина за това са високата надеждност, ниската цена и високата ефективност. Обаче управлението на асинхронния двигател е предизвикателство поради сложния му математически модел и

неговото нелинейно поведение. Тези фактори правят управлението трудно и изискват високо ефективни алгоритми за управление като векторен контрол, а също така и мощни микроконтролери за изпълнението в реално време на тези алгоритми.

Основен консуматор в промишлеността, както и в средствата за транспорт с автономно хранване (кораби, електрически автомобили, железници, обществен градски транспорт и др.) се явяват електрическите задвигвания. Намалването на енергопотреблението се базира освен на по-добри електродвигатели, по-добри силови електронни компоненти и на „по-доброто“ управление на електрозадвигването. По-доброто управление се базира първо на по-добри математически модели на електрическите двигатели. Оценката на математическите модели се прави в резултат от експериментални изследвания.

Второ, по-доброто управление, в съответствие с повишените изисквания, се

базира на разработването на по-добри цифрови системи за управление. Все по-често системите за управление се базират на изкуствен интелект, поради факта, че електродвигателите са нелинейни обекти за управление, а разработените математически апарати представляват линейни модели на този нелинеен обект.

Трето, по-доброто управление изисква идентификацията на различни параметри на електрическите двигатели, които параметри служат в използвания за управлението им математически модел.

Изследване на състоянието на този конкретен аспект от управлението на електрозадвижването показва че съществуват съществени трудности свързани с това, че електрическите двигатели са нелинейни обекти. За получаването на реални данни се прилага преобразувател на въртящ момент в напрежение, Reaction Torque Cells, Shaft Key Mount – TQ402-2K



Фиг. 1. Reaction Torque Cells, Shaft Key Mount - TQ402-2K

Системата диференциални уравнения за напреженията, съставени на базата на теорията на обобщената двуфазна машина е представена :

$$U_{sd} = R_s \cdot i_{sd} + \frac{d\psi_{sd}}{dt} - \omega \cdot \psi_{sq} \quad (1)$$

$$U_{sq} = R_s \cdot i_{sq} + \frac{d\psi_{sq}}{dt} + \omega \cdot \psi_{sd} \quad (2)$$

$$U'_{rd} = R'_r \cdot i'_{rd} + \frac{d\psi'_{rd}}{dt} - (\omega - \omega_r) \cdot \psi'_{rq} \quad (3)$$

$$U'_{rq} = R'_r \cdot i'_{rq} + \frac{d\psi'_{rq}}{dt} + (\omega - \omega_r) \cdot \psi'_{rd} \quad (4)$$

Уравнението за електромагнитния момент е:

$$M = 1,5p(\psi_{sd} \cdot i_{sq} - \psi_{sq} \cdot i_{sd}) \quad (5)$$

Уравнението на движението на задвижването е:

$$J \cdot \frac{d\omega}{dt} = M - M_c \quad (6)$$

където: R_s, R'_r - активно съпротивление на статорната и приведената роторна намотка; $U_{sd}, i_{sd}, U'_{rd}, i'_{rd}$ и $U_{sq}, i_{sq}, U'_{rq}, i'_{rq}$ - проекциите на напрежението и тока на статора и ротора върху осите d и q; $\psi_{sd}, \psi_{sq}, \psi'_{rd}, \psi'_{rq}$ - проекциите на потокосцепления на статора и ротора върху осите d и q; ω и ω_r - синхронната скорост и ъгловата скорост на ротора; p - броят на чифтовете полюси; J -

инерци-онният момент; M_c - приведеният към вала на ротора съпротивителен момент.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработения научно-изследователски стенд разширява възможностите за провеждане на практически изследвания в лаборатория „Електрообзавеждане и електротранспорт“. Получените и бъдещите резултати ще повишат престижа на университета в смисъла на качествени научни резултати постигнати в духа на добрите практики при провеждането на научно-изследователска работа. Университетът ще притежава „know-how“ в перспективното направление електрозадвижване.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1.Makedonski N.I. “Parameters estimation of the full equivalent circuit of an induction motor, by using simple measurements and covariance matrix adaptation evolution strategy”, 11th Electrical Engineering Faculty Conference (BulEF), 11-14 septembre 2019

2.Парушев Пламен , Разработване на научно-изследователски стенд за оценка на математическите модели на електрически двигатели, XV International Conference «Strategy of Quality in Industry and Education» June 3-6 2019, Varna, Bulgaria ISBN 978-617-7433-81-0 УДК 658.562.012.7 М34 с.415-420

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Mehdi Ahmadi Jirdehi, Abbas Rezaei, Parameters estimation of squirrel-cage induction motors using ANN and ANFIS, Alexandria Engineering Journal, Volume 55, Issue 1, March 2016, Pages 357-368

[2]. J. J. Guedes, et al, Parameters estimation of three-phase induction motors using differential evolution, Electric Power Systems Research, Volume 154, January 2018, Pages 204-212

[3]. C. A. C. Wengerkievicz, R. Elias, N. J. Batistela, N. Sadowski, P. Kuo-Peng, Estimation of Three-Phase Induction Motor Equivalent Circuit Parameters from Manufacturer Catalog Data, Journal of Microwaves, Optoelectronics and Electromagnetic Applications, Volume 16, No. 1, March 2017, Pages 90-107

За контакти: доц. д-р инж. Пламен Парушев, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 103Е, тел. +35952383573, e-mail: plamenparushev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. Николай Маджаров/ТУ-Габрово
2. проф. д-р инж. Димитър Иванов Димитров – (пенсионер)

ИЗГРАЖДАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА МРЕЖОВА ФОТОВОЛТАИЧНА СИСТЕМА

DESIGN AND INVESTIGATION OF GRID-CONNECTED PHOTOVOLTAIC SYSTEM

Project Leader Assoc. Prof. PHD Maik Streblau

Abstract: The aim of the project is to build a grid-connected photovoltaic system and to analyse its operation by performing direct measurements and modelling using forecast data. Studies on the quantity and parameters of the energy produced are carried out on the constructed system. The performance of the system and the individual elements included in it is monitored. Research is provided through the following research methods: experimental measurements to determine solar potential; modelling of photovoltaic network system; experimental research on a real-world networked photovoltaic system)

Keywords: Electric Apparatus Photovoltaic System, Inverters, Electrotechnology Renewable Energy Sources

Ключови думи: Електрически апарати, Фотоволтаични системи, Електротехнология, Възобновяеми енергийни източници

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Майк Щреблау

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Бохос Рупен Апрахамян, катедра ЕТЕТ, ЕФ
2. доц. д-р инж. Мария Иванова Маринова, катедра ЕТЕТ, ЕФ
3. гл. ас. д-р инж. Татяна Маринова Димова, кат. ЕТЕТ, ЕФ
4. гл. ас. д-р Александър Веселинов Гайдарджиев, катедра ЕТЕТ, ЕФ
5. ас. инж. Янита Стоянова Славова, катедра ЕТЕТ, ЕФ
6. ас. инж. Надежда Димитрова Цветкова, катедра ЕТЕТ, ЕФ
7. инж. Георги Димитров Желев, техник, катедра ЕТЕТ, ЕФ
8. инж. Марин Тодоров Маринов, редовен докторант, катедра ЕТЕТ, ЕФ
9. Йордан Атанасов Йоргов, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647101
10. Андриян Цветелинов Тошев, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647108
11. Павел Миленов Павлов, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647102
12. Валентин Мирославов Йотов, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647104
13. Георги Даниелов Иванов, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647107
14. Айдын Мустафа Ариф, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647106
15. Валентин Василев Василев, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647110
16. Мервин Ерсин Мухарем, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647105
17. Даниел Ангелов Герасимов, курс 3, спец. ЕТВЕИ, фак. № 41647112

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5250 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Системите за преобразуване на слънчевата енергия в електричество търпят значителен ръст в последните десетилетия. Прямо 1992г, когато изградените системи са с общ капацитет от едва 1.2GW то към края на 2015г инсталираните мощности достигат до 65GW. Този ръст се дължи на редица фактори. Някои от тях са свързани с ефективността на този род системи, с редуциране на себестойността им, необходимостта от търсене на алтернативни източници на енергия, негативните ефекти от замърсяването на околната среда и др. В днешно време все по-често се наблюдават подобен род системи изградени върху покриви на сгради, както и системи изградени като фотоволтаични ферми. В частност мрежовите фотоволтаични системи

заяват над 90% от инсталираните фотоволтаични системи. Съществено предимство на този род мощности е липсата на необходимост от акумулаторни батерии за съхраняване на произведената електрическа енергия. Т.е. произведената енергия директно се разпределя към потребителите. Увеличаването на инсталираните мрежови фотоволтаични системи се дължи и на факта, че устройствата за преобразуване на енергия стават все по – високо ефективни.

Целта на проекта е да се изгради мрежова фотоволтаична система и да се анализира работата ѝ чрез извършване на преки измервания и моделиране чрез прогнозни данни.

Върху изградената система се провеждат изследвания относно количеството и

параметрите на произведената енергия. Проследява се ефективността на работа на система и на отделните елементи включени в нея. Изследванията са осигурени чрез следните изследователски методи:

- ✓ експериментални измервания за определяне на слънчевия потенциал;
- ✓ моделиране и изследване на фотоволтаична мрежова система;
- ✓ експериментални изследвания върху реално изградената мрежова фотоволтаична система.

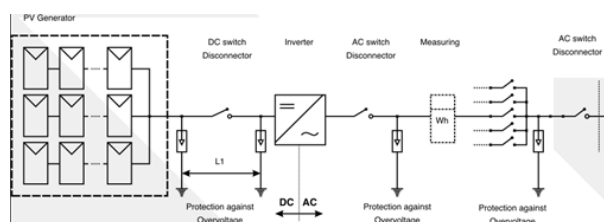
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В рамките на проекта бе изградена мрежова фотоволтаична система. С нея бяха проведени изследвания относно количеството произведена енергия. Също така бяха изследвани параметрите и характеристиките на цялата система.

За извършване на изследванията бяха реализирани следните основни задачи

- ✓ Изграждане на модел на мрежова фотоволтаична система;
- ✓ Изследва на модел на мрежова фотоволтаична система;
- ✓ Изграждане на реална мрежова фотоволтаична система;
- ✓ Изследване на мрежова фотоволтаична система

Блоквата схема на изградената система е представена на фиг.1



Фиг.1. Блоквата схема на мрежова фотоволтаична система

За реализиране на математичния модел бе приложен софтуерен продукт PVSYST

Реализираният физическия модел е следните параметри :

- Входна пикова мощност - 600Wp;
- Максимално входно напрежение – 135V;
- Максимален входен ток – 5.5A;
- Изходно напрежение – 230V;
- Максимален изходен ток – 2.6A

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Чрез наличната система за мониторинг и изградената мрежова фотоволтаична система ще е възможно да се обследва слънчевия потенциал

на територията на ТУ-Варна при ниското тяло на ЕФ. Това ще позволи оптимизиране на реализирани прогнозен модел разработен по проект НП-2 през 2018 на тема „Разработване на система за определяне и прогнозиране на слънчевия потенциал при експлоатация на фотоволтаични системи“. За да бъдат получените данни реалистични се планира събирането да протече в период от минимум 3 години от датата на изграждане на мрежовата фотоволтаична система.

От периода на изграждане на фотоволтаичната система до този момент са натрупани данни за генерираното количество енергия, както и за параметрите ѝ.

По време на реализиране на проекта бе натрупан практически опит по изграждане и окомплектовка на мрежови фотоволтаични системи

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Marinova M., Aprahamian B., Dimova T., Andreev P., Forecasting the Production of Electrical Energy from Photovoltaics, Proceedings of 16-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA, 2019, pp. 585-589

2. Dubov D., Aprahamian B., Aprahamian M., Comparison of Wind Data Measurement Results of 3D Ultrasonic Anemometers and Calibrated Cup Anemometers Mounted on a Met Mast, Proceedings of 16-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA, 2019, pp. 590-594

3. Щреблау М., М. Маринова, Б. Апрахамян, Т. Димова, Н. Цветкова, Г. Желев, М. Маринов, Анализ работата на маломощна мрежова фотоволтаична система, SIELA 2020, 3-6 юни, 2020 (предстои да се представи на научната конференция).

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Pearsall, N. M., The Performance of Photovoltaic (PV) Systems, Modelling, Measurement and Assessment, Book, 2017

[2]. Kouro, S., J. Leon, D. Vinnikov, L. Franquelo, Grid-Connected Photovoltaic Systems: An Overview of Recent Research and Emerging PV Converter Technology, IEEE, 2015.

[3]. Jackson, F., Dragon G, Planning & Installing Photovoltaic Systems, Berlin 2007.

За контакти:

доц. д-р инж. Майк Щреблау, Катедра "Електротехника и електротехнологии" при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 702Е, тел. +35952383540, e-mail: streblau@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Пламен Цанков/ТУ-Габрово
2. доц. д-р Людмил Стоянов/ТУ-София

ИЗСЛЕДВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА УСЛУГИТЕ ПРИ БЕЗЖИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА INTERNET OF THINGS

RESEARCH ON QUALITY OF SERVICES IN WIRELESS TECHNOLOGIES FOR INTERNET OF THINGS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Veneta Aleksieva

Abstract: This project is continuation of the previous research work of the members of the research team in the fields of the research and development of quality of service (QoS) in wireless technologies. The main goal of the project is to study and to develop algorithms, methods, models and prototypes of the state-of-the-art wireless technologies to ensure QoS in LTE, LiFi and 6LoWPAN networks.

Keywords: LiFi, LTE, 6LoWPAN, QoS, wearable devices

Ключови думи: LiFi, LTE, 6LoWPAN, QoS, носими устройства

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Венета Алексиева

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Христо Георгиев Вълчанов, КНТ, ФИТА
2. доц. д-р инж. Слава Миланова Йорданова, КНТ, ФИТА
3. доц. д-р инж. Владимир Николов Николов, КНТ, ФИТА
4. гл.ас. д-р инж. Милен Георгиев Ангелов, КНТ, ФИТА
5. ас. д-р инж. Николай Тинков Дуков, КНТ, ФИТА
6. ас. инж. Гургана Василева Спасова, КНТ, докторант, ФИТА
7. ас. инж. Илиян Живков Бойчев, КНТ, докторант, ФИТА
8. ас. инж. Айдын Мехмед Хъкь, КНТ, докторант, ФИТА
9. ас. инж. Диян Желев Динев, докторант КНТ, ФИТА
10. ас. инж. Пламена Живкова Едрева, КНТ, ФИТА
11. инж. Юрий Николов Димитров, докторант КНТ, ФИТА
12. инж. Димитър Николов Тодоров, докторант, КНТ
13. инж. Русен Василев Василев, 61865002, студент, КМК
14. инж. Реджеп Ахмед Осман, 61865003, студент, КМК
15. инж. Даниела Атанасова Вълчева, 61865011, студент, КМК
16. инж. Стефан Петров Манев, 61865007, студент, КМК
17. инж. Иван Цвятков Иванов, 61865004, студент, КМК
18. инж. Николай Василев Михалев, 61865001, студент, КМК
19. инж. Антон Пламенов Хулиян, 61862005, студент, СИ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4443,81 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Комуникациите в IoT се базират основно на безжични мрежи, където се търсят решения за повишаване на ефективност в условията на ниски скорости, устойчивост на откази, адаптивност, възможност за самоорганизация. Актуална е необходимостта от разработване на подходи и средства за повишаване на ефективността на QoS на предоставяните безжични услуги при минимален разход на енергия.

Една от основните цели на създаваните прототипи е да се направи анализ на приложимостта за приоритизиране на потребителите, за да се запълни адекватно bandwidth-а според вида генериран трафик и същевременно да се задоволят нуждите на приложенията, на база на аналитични данни

за много фактори, като модулиращи и кодиращи схеми, които се използват, размерът на транспортните блокове, броят на потребителите и приоритизиране на потребителите. Друга цел на проекта е изследване на алгоритми за реализация на хоризонтален хендовер чрез моделиране на сигналите между отделните клетки-източници и устройствата.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За решаването на поставените цели са приложени следните методи и изследователски техники:

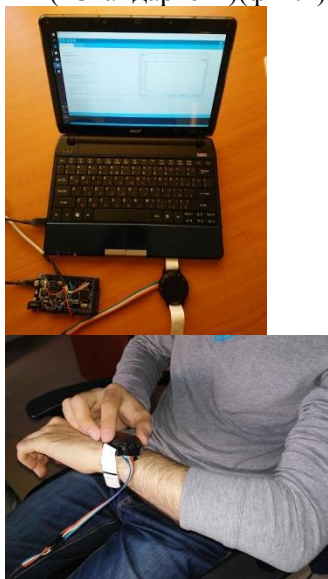
- Създаване на модел за реализиране на хоризонтален хендовер в LiFi мрежа;

- Валидиране на създадения модел посредством разработена програмна система;
- Експериментално изследване на алгоритмите;
- Създаване на LiFi прототипи за приоритизация на трафика и реализиране на мобилност на закрито (фиг.1);



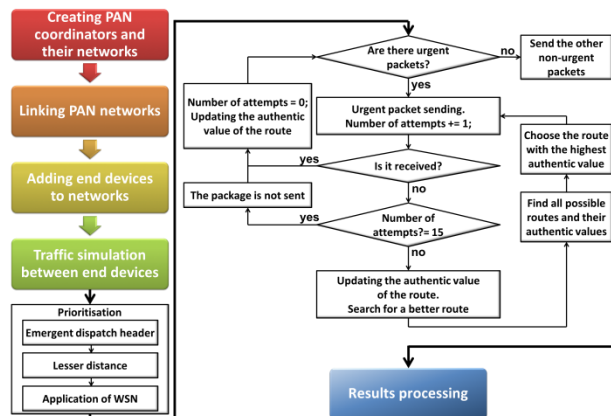
фиг. 1 LiFi прототипи- предавател (вляво) и приемник(вдясно)

- Изследване на 3D прототипи на смарт часовник с 12 сензора на кондензаторен принцип ("Нов") и с 4 бутон ("Стандартен")(фиг.2).



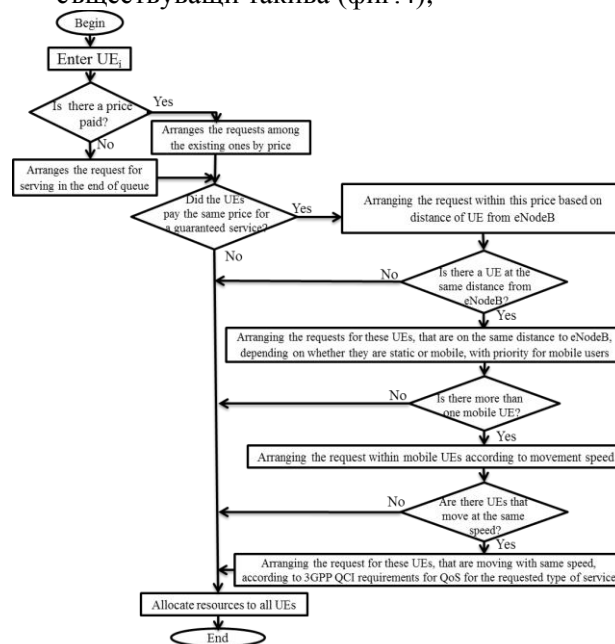
фиг. 2 Експериментална постановка за изследване на 3D прототипи на смарт часовник

- Създаване на модел за приоритизиране на трафика в 6LoWPAN мрежа (фиг.3);



фиг. 3 Процес на моделиране на 6LoWPAN мрежа

- Валидиране на създадения модел посредством разработена програмна система;
- Подобряване на модела с добавяне на реализация на микро мобилност;
- Изследване на ефективността на алгоритми за приоритизиране на трафика при LTE на база сравнение със съществуващи такива (фиг.4);



фиг. 4 Предложен алгоритъм за приоритизация при LTE

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследвани са:

- механизъм за изграждане на най-кратък път при LiFi мрежи и приоритизиране на спешен трафик;
- пет стратегии за обучението на локално рекурентна вероятностна невронна мрежа (ЛРВНМ) и база данни за откриване на болестта на Паркинсон от реч (Simple incremental procedure + DE; Simple

incremental procedure & DE; DE + DE; DE; PSO + DE);

- приложимостта за приоритизиране на потребителите от Scheduler на базовата станция при LTE технология, с цел изследване на качеството на услугите (Quality of Service), за да се запълни адекватно bandwidth-а според вида генериран трафик и същевременно да се задоволят нуждите на приложенията.

Разработени са алгоритми за:

- реализиране на хоризонтален хендовер в LiFi мрежа;
- откриване на най-добър маршрут, който предоставя мобилност в рамките на моделираната 6LoWPAN мрежа;
- модифицирана активираща функция modSatReLU на база на изследване на поведението на ЛРВНМ при използването на различни активиращи функции за невроните в рекурентния слой;
- за компресия без загуби чрез минимизация на логически функции.

Разработен е симулационен софтуер за реализация на:

- алгоритъм за хоризонтален хендовер в LiFi мрежа;
- алгоритъм за приоритизиране на трафика за 6LoWPAN мрежа;
- сравнение на алгоритми за приоритизиране на трафика за LTE мрежа.

Разработени са физически прототипи:

- два идентични LiFi прототипа;
- два 3D експериментални прототипа за носими устройства (смарт часовник) с различни входни интерфейси - „Нов“ с интерфейс с чувствителен на допир пръстен) с 12 сензора, чувствителни на допир (на кондензаторен принцип) и „Стандартен“ с четири бутона от страни на устройството.

Направен е комплексен сравнителен анализ по избрани критерии между:

- съществуващи LiFi прототипи и разработените LiFi прототипи;
- съществуващи алгоритми за приоритизация при LTE и предложения алгоритъм.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. N. Dukov, K. Bliznakova, F. Feradov, I. Buliev, H. Bosmans, G. Mettivier, P. Russo, L.

Cockmartin and Z. Bliznakov (2019), "Models of breast lesions based on three-dimensional X-ray breast images," *Physica Medica-European Journal of Medical Physics*, 57 pp.80-87, doi: 10.1016/j.ejmp.2018.12.012

2. K. Bliznakova, N. Dukov, F. Feradov, G. Gospodinova, Z. Bliznakov, P. Russo, G. Mettivier, H. Bosmans, L. Cockmartin, A. Sarno, D. Kostova-Lefterova, E. Encheva, V. Tsapaki, D. Bulyashki and I. Buliev (2019), "Development of breast lesions models database," *Physica Medica-European Journal of Medical Physics*, 64 pp.293-303, doi: 10.1016/j.ejmp.2019.07.017

3. N. T. Dukov, T. D. Ganchev and M. N. Vrahatis (2019), "Evaluation of PNN pattern-layer activation function approximations in different training setups," *International Journal of Speech Technology* 22(4): pp. 1039-1049, doi: 10.1007/s10772-019-09640-7

4. D. Dinev, V. Aleksieva, H. Valchanov, Comparative Analysis of Prototypes Based on LI-FI Technology, ELMA 2019, 06-08.06.2019

5. D. Dinev, Simulation Framework for Realization of Horizontal Handover in Li-Fi Indoor Network, Conference: 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), DOI: 10.1109/ET.2019.8878509

6. V. Aleksieva, H. Valchanov, D. Dinev, Comparison Study of Prototypes based on LiFi Technology, BIA2019, 8-9.11.2019

7. Y. Dimtrov, V. Aleksieva, H. Valchanov, Wearable Device Interfaces Comparison, ELMA 2019, 06-08.06.2019, pp.575-578, ISBN 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number CFP19L07-USB

8. A. Haka, R. Vasilev, V. Aleksieva, H. Valchanov Simulation Framework for Building of 6LoWPAN Network. //Proceedings, 2019 16-th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, pp: 522-526, ISBN: 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number: CFP19L07-USB

9. A. Haka, V. Aleksieva, H. Valchanov, Comparative Evaluation of Mechanisms for Traffic Prioritization in LTE Networks. //Proceedings, 2019 16-th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, pp: 406-410, ISBN: 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number: CFP19L07-USB

10. R. Vasilev, A. Haka, Enhanced Simulation Framework for Realisation of Mobility in 6LoWPAN Wireless Sensor Networks, in press (paper presented to XXVIII International Scientific Conference Electronics – ET2019, September 12-14, 2019, Sozopol, Bulgaria, https://e-university.tu-sofia.bg/e-conf/files/24/Prog_ET2019.pdf)

11. N. Dukov, T. Ganchev, "Comparative Evaluation of Training Schemes for the Locally Recurrent Probabilistic Neural Network," 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/ET.2019.8878663

12. N. Dukov, T. Ganchev, "Comparative Evaluation of Various Activation Functions in the Recurrent Neurons of the LRPNN," XXIst International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, Varna, Bulgaria, 2019. – under review.
13. P. Popov, N. Dukov, K. Bliznakova (2019), "Development of in-house optical system dedicated to validation of processes in x-ray imaging," 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/ET.2019.8878498
14. N. Dukov, F. Feradov, G. Gospodinova, K. Bliznakova (2019), "An Approach for Printing Tissue-mimicking Abnormalities Dedicated to Applications in Breast Imaging," 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/ET.2019.8878587
15. A. Doycheva, N. Dukov, K. Bliznakova (2019), "Design and Implementation of a Web-Based Platform to Support Research in X-Ray Breast Imaging," XV Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing – MEDICON 2019. MEDICON 2019. IFMBE Proceedings, 76 pp.883-890. doi: 10.1007/978-3-030-31635-8_107
16. N. Dukov, Z. Bliznakov, I. Buliev, K. Bliznakova (2019), "Creation of computational breast phantoms with extracted abnormalities from real patient images," World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2018, Vol 1, 68 pp.213-217. doi: 10.1007/978-981-10-9035-6_38
17. G. Spasova, „A Method for Contour Detection of Water Areas“, CompSysTech '19, June 21–22, 2019, Ruse, Bulgaria- под печат
18. G. Spasova, „A METHOD OF BINARY COMPRESSION“, XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, pp. 647-651
19. G. Spasova, „A METHOD FOR SEGMENTATION OF COLOR IMAGES AND CONTOUR DETECTION“, Nineteenth International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, June 03–08, 2019, Varna, Bulgaria
20. G. Spasova, „A method for distinguishing sky from water in an image“, International Conference Biomedical Innovations and Applications – 2019, November 08–09, 2019, Varna, Bulgaria
21. I. Boychev, Automatic Graph Generation for Building Surveillance with Drone Camera, Nineteenth International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, June 03–08, 2019, Varna, Bulgaria
22. H. Valchanov, J Edikyan, V Aleksieva , A Study of Wi-Fi Security in City Environment , October 2019, IOP Conference Series Materials Science and Engineering 618:012031, Online ISSN: 1757-899X, Print ISSN: 1757-8981, Volume 618, conference 1, DOI: 10.1088/1757-899X/618/1/012031, LicenseCC BY 3.0
23. Y. Aleksieva, H. Valchanov, V. Aleksieva, An approach for host based botnet detection system, ELMA 2019, 06-08.06.2019, pp.527-530, ISBN 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number CFP19L07-USB
24. H. Valchanov, J. Edikyan, V. Aleksieva, An Empirical Study of Wireless Security in City Environment, BCI 19, September 26-28, 2019, Sofia, Bulgaria, © 2019 Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3351556.3351563>
25. V. Aleksieva, H. Valchanov, A. Huliyan, Application of Smart Contracts based on Ethereum Blockchain for the Purpose of Insurance Services, 8-9.11.2019, Varna, BIA 2019
26. V. Aleksieva, H. Valchanov, D. Dinev, Comparison Study of Prototypes based on LiFi Technology, 8-9.11.2019, Varna, BIA2019
27. A. Haka, Software tool for comparing LTE traffic prioritisation algorithms, in press (paper presented to Monthly scientific and technical journal ELECTROTECHNICA & ELECTRONICA E+E, Bulgaria, 2019, ISSN 0861-4717)
28. В. Алексиева, Х.Вълчанов, А. Хулиян, Приложение на интелигентни договори базирани на Ethereum блокчейн за целите на застрахователни услуги, "Информатика и иновативни технологии" бр.1, под печат
29. Georgieva, T., Edreva, P. Possible problems and factors affecting QoS in transmission of voice over IP networks, in press (paper presented to ACT-2019, September 19-21, 2019, Varna, Bulgaria).
30. V. Aleksieva, A. Huliyan, H. Valchanov, An approach of Crypto-token for Smart Contract based on Ethereum Blockchain , TechSys2019, 16-18.05.2019- под печат
31. В. Алексиева, Х.Вълчанов, Ю.Димитров, Study of smart watch interfaces, UNITECH'19, 15-16 November 2019, GABROVO, vol.II, pp. 12-16, ISSN 1313-230X
32. А. Хъкъ, Сравнителен анализ на LTE симулатори за целите на образованието, UNITECH'19, 15-16 November 2019, GABROVO, vol.II, pp. 1-6, ISSN 1313-230X
33. А. Хъкъ, Study of 6LoWPAN wireless sensor network simulators for purposes of education, UNITECH'19, 15-16 November 2019, GABROVO, vol.II, pp. 22-27, ISSN 1313-230X
34. Х.Вълчанов, В.Алексиева, Ж. Едикян, Study of wireless networks security, UNITECH'19, 15-16 November 2019, GABROVO, vol.II, pp. 7-11, ISSN 1313-230X

За контакти:

доц. д-р инж. Венета Алексиева, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 207-2Е, тел. +35952383439, e-mail: valeksieva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. Алдениз Рашидов/ТУ-Габрово
2. доц. Антон Неद्याлков/Русе

РАЗРАБОТВАНЕ НА ИНТЕГРИРАНА ПЛАТФОРМА ЗА ИЗСЛЕДВАНИЯ НА СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ, СВЪРЗАНИ СЪС ЗДРАВЕТО

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED PLATFORM FOR RESEARCH CONCERNING MODERN HEALTH-RELATED TECHNOLOGIES

Project Leader Assoc. Prof. Valentina Markova, PhD

Abstract: The current project developed an integrated platform in support of RTD activities oriented towards intelligent health monitoring. The main project results consist in the purposely designed datasets, software and hardware resources, built in support of research and technology development activities oriented towards the creation of personal health monitoring applications. These applications make use of the automated acquisition and processing of physiological signals which indicate the evidence of stress. The project results support the implementation of technological tools for stress management.

Keywords: sensor networks, physiological signals, datasets, automated stress detection

Ключови думи: сензорни мрежи, физиологични сигнали, бази данни, автоматично откриване на стрес

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Валентина Маркова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Николай Костов
2. гл. ас. д-р инж. Пламен Стоянов
3. ас. инж. Георги Бебров – докторант
4. ас. инж. Калин Калинков - докторант
5. Ивета Аврамова – студент, спец. КСТ
6. Елиф Якуб – студент, спец. КСТ
7. Константина Петрова – студент, спец. КСТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Нараства интереса към разработване на системи за определяне емоционалното състояние на човек в реално време чрез следене на физиологични сигнали като ЕКГ, повърхностно съпротивление на кожата, респирация, пулс и температура. Детекцията на определени емоционални състояния изисква време и значителни изчислителни мощности. Записаните физиологични сигнали се подлагат на предварителна обработка за отстраняване на смущения от различен характер. Следва извличане на голям брой описатели, отстраняване на информационния излишък и създаването на модели за разпознаване.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Разработването на интегрирана изследователска платформа изисква прилагане на множество разнообразни изследователски техники, както и задълбочени познания, свързани с биометрични сигнали, мрежови архитектури и комуникационни протоколи, дистанционно управление и анализ на данни. Усилията на колектива бяха насочени към:

- Проучване на най-новите достижения в отделните научни области, използвайки специализирани научни издания и публикациите в глобалната мрежа;

- Създаване на модели на предлаганите методи и подходи. Прилагане на методи за анализ и различни технологии за реализация;

- Експериментално оценяване на предимствата и недостатъците на разработените демонстратори и прототипи, с цел набелязване на насоки за бъдещо развитие на предлаганите информационни услуги.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Съгласно дефинираните научноизследователски цели и задачи, изпълнението на проекта допринесе за:

- 1) създаване на интегрирана платформа, обединяваща знания и системи с биомедицинска информация

- създадена персонална биосензорна система за регистрация и запис на физиологични сигнали, която има възможност за избор на стимули, автоматизирана

синхронизация по време на стимули и записани биосигнали;

- разработени ефективни методи и средства за събиране и обработка на биомедицинска информация,

- проектирани информационни структури, осигуряващи обмен на данни;

- създадени софтуерни приложения с практическа насоченост.

2) създадена уникална база данни от информативни качествени и количествени физиологични показатели

3) конкретен напредък при подобряване научно-изследователския капацитет и устойчиво кариерно развитие на екипа.

4) Създадени условия за участие в национални и международни проекти

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Kalinkov, K., Markova, V., and Ganchev, T. (2019). Front-end processing of physiological signals for the automated detection of high-arousal negative valence conditions. Proceedings of 10th National Conference with International Participation, ELECTRONICA 2019, doi:10.1109/ELECTRONICA.2019.8825647

2. Markova V., T. Ganchev, (2019). Technological Support for the needs of Personalized Training, Proceedings of 29th Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEEIE), Ruse, Sept. 2019

3. Valentina Markova, Todor Ganchev and Kalin Kalinkov, “CLAS: A Database for Cognitive Load Affect and Stress recognition”, Proceeding of International conference on Biomedical Innovations and applications, BIA2019, pp. 5-9, Varna, Bulgaria

4. Georgi Bebrov, Plamen Stoyanov and Rozalina Dimova, “Resource and Duration Evaluation of Quantum Secure Communication Protocols”, Proceeding of International conference on Biomedical Innovations and applications, BIA2019, pp. 61-65, Varna, Bulgaria

5. Georgi Bebrov, Plamen Stoyanov and Rozalina Dimova, “Proposal of Encoder and Decoder for Quantum Channel Compression”, Proceeding of International conference on Biomedical Innovations and applications, BIA2019, pp. 61-65, Varna, Bulgaria

6. Kalin Kalinkov, Todor Ganchev and Valentina Markova, “Adaptive Feature Selection through Fisher Discriminant Ratio”, Proceeding of International conference on Biomedical Innovations and applications, BIA2019, pp. 101-105, Varna, Bulgaria

7. Ivelina Balabanova, Stela Kostadinova, Valentina Markova and Georgi Georgiev, “Categorization of Markov Chains M/M/c/k by Feed-forward Neural Networks”, Proceeding of International conference on Biomedical Innovations and applications, BIA2019, pp. 89-93, Varna, Bulgaria

8. Ivelina Balabanova, Stela Kostadinova, Valentina Markova and Georgi Georgiev, “Analysis and Categorization of Traffic Streams by Artificial Intelligence”, Proceeding of International conference on Biomedical Innovations and applications, BIA2019, pp. 93-96, Varna, Bulgaria

За контакти: доц. д-р инж. Валентина Маркова, Катедра ”Комуникационна техника и технологии” при ФИТА на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 409Е, тел. +35952383382, e-mail: iliev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р Иво Цветанов Илиев/ТУ-София
2. доц. Анелия Манукова - Русе

ИДЕНТИФИКАЦИЯ, МОДЕЛИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИЧНИ СИСТЕМИ (ЕМС)

IDENTIFICATION, MODELING AND CONTROL OF ELECTRO-MECHANICAL SYSTEMS (EMS)

Project Leader Assoc.Prof.PHD Vesko Uzunov

Abstract: The tasks set out in this project are related to: development, modeling and research of algorithms for adaptive control of robots under variable load, control of temperature objects with distributed parameters and ships in case of change of environmental parameters; identification and modeling of electro-mechanical systems by wavelet functions.

Keywords: adaptive control, neural networks, systems identification, simulation modeling, wavelet functions

Ключови думи: адаптивно управление, невронни мрежи, идентификация на системи, симулационно моделиране, уейвлет функции

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Веско Узунов

Работен колектив:

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. доц. д-р инж. Мариела Александрова | -кат. АП |
| 2. гл.ас. д-р инж. Живко Жеков | -кат. АП |
| 3. ас. инж. Диян Джибаров | -кат. АП |
| 4. ас. инж. Елена Драганова | -кат. АП |
| 5. ас.инж. Ренета Първанова | -кат. АП |
| 6. ас.инж. Иван Григоров | -кат. АП |
| 7. инж. Недка Кънчева, докторант | -кат. АП |
| 8. инж. Иван Попов, докторант | -кат. АП |
| 9. Симеон Коев, студент | -спец. АРУКС |
| 10. Константин Колев, студент | -спец. АРУКС |
| 11. Павел Петков, студент | -спец. САС |
| 12. Мартин Иванов, студент | -спец. САС |
| 13. Димитър Николов, студент | -спец. САС |
| 14. Стоян Атанасов, студент | -спец. САС |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4000 лв.

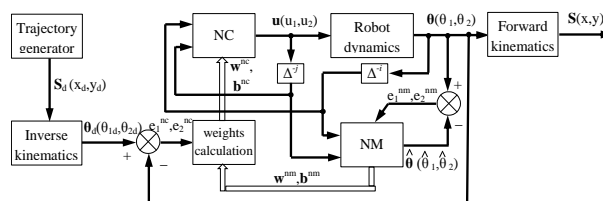
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Задачите, поставени за решаване в настоящия проект, са свързани с: разработване, моделиране и изследване на алгоритми за адаптивно управление на роботи при променливо натоварване, управление на температурни обекти с разпределени параметри и кораби [1,3] при изменение на параметрите на околната среда; идентификация и моделиране на [2] електро-механични системи посредством уейвлет функции.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Блоквата схема на системата за управление на робота е показана на фиг.1, където: NM – невронен модел; NC – невронен регулатор; Δ^i , Δ^j – закъснения ($i=1,2, j=1,2$). Генератора на траектория формира желания път $S_d - x_d$ и u_d съответно. Заданията по ъгъл θ_{1d} и θ_{2d} за двете звена се получават посредством

блока, решаващ обратната кинематична задача съгласно (1). Невронния модел, пресъздаващ динамичното поведение на робота се обучава, така че да се намали грешката $e^{nm}=0.5\sum_i(e_i^{nm})^2$, където: $e_1^{nm}=\theta_1-\hat{\theta}_1$; $e_2^{nm}=\theta_2-\hat{\theta}_2$. w^{nm} , b^{nm} – съответно теглови коефициенти и отмествания на NM. Тегловите коефициенти и отмествания на невронния регулатор (w^{nc} , b^{nc}) се настройват, така че да се намали грешката $e^{nc}=0.5\sum_j(e_j^{nc})^2$, където: $e_1^{nc}=\theta_{1d}-\theta_1$; $e_2^{nc}=\theta_{2d}-\theta_2$. NC генерира управляващите сигнали u_1 и u_2 . Правата кинематика се описва чрез (2).



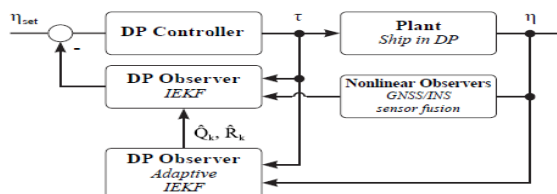
Фиг. 1. Блокова схема на системата

$$\begin{cases} \theta_{2d} = \pm 2 \arctan \left(\sqrt{\frac{(L_1 + L_2)^2 - (x_d^2 + y_d^2)}{(x_d^2 + y_d^2) - (L_1 - L_2)^2}} \right) \\ \theta_{1d} = \arctan \left(\frac{y_d}{x_d} \right) - \arctan \left(\frac{L_2 \sin \theta_{2d}}{L_1 + L_2 \sin \theta_{2d}} \right) \end{cases}$$

(1)

$$\begin{cases} x = L_1 \cos(\theta_1) + L_2 \cos(\theta_1 + \theta_2) \\ y = L_1 \sin(\theta_1) + L_2 \sin(\theta_1 + \theta_2) \end{cases} \quad (2)$$

Разработена е и система за динамично позициониране (DP) на плаващи обекти.



Фиг. 2. Настройка на симулацията с два наблюдателя на състоянието в контура на обратната връзка

На фиг. 2 е дадена структурата на системата за DP с два наблюдателя на състоянието в обратната връзка.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Проведените изследвания показват задоволителната работа на невронно управление на двузвенен планарен робот при промяна на товара и потвърждават адаптивните й свойства.

Представеният тук метод за самонастройване работи еднакво добре с различни динамични промени в околната среда, включително амплитуда и посока на текущата скорост, както и при значителна височина на вълната и ъгъл на среща.

След симулиране може да се каже, че методът за филтриране на сигнали с използване на Wavelet функции е по-ефективен в сравнение с конвенционалните методи. За да се постигнат оптимални резултати при прилагането на уейвлет методът, е необходимо да се направи подходящ избор на типа вълна.

Резултатите показват, че уейвлет методът на Хаар може надеждно да идентифицира характеристиките на системите от втори ред.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Mariyana Todorova, Reneta Parvanova, Biorthogonal wavelet filtration of signals used in the industrial automation systems, 2019 16th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA 2019), 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, Electronic ISBN: 978-1-7281-1413-2, pp. 313-316.

2. Mariyana Todorova, Reneta Parvanova, Servo system parameter estimation by wavelet method, 2019

16th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA 2019), 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, Electronic ISBN: 978-1-7281-1413-2, pp. 317-320.

3. Zhivko ZHEKOV, Emil MARINOV, НЕВРОННО УПРАВЛЕНИЕ НА ДВУЗВЕНЕН ПЛАНАРЕН РОБОТ, XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria

4. Mariyana Todorova, Reneta Parvanova, Application of wavelet functions for identification of ship models, International Maritime Association of the Mediterranean, 9-11 September 2019, Varna, Bulgaria.

5. I. Popov, E. Milanov, Wave filtering for marine DP system using adaptive iterated extended Kalman filter, International Congress of the Maritime Association of the Mediterranean (IMAM 2019), 9-11 September 2019, Varna, Bulgaria.

6. N. Nikolov, I. Grigorov, MATLAB МОДЕЛИРАНЕ НА СИСТЕМА ЗА АДАПТИВНО МОДАЛНО УПРАВЛЕНИЕ НА ЕДНОМЕРНИ ОБЕКТИ (MATLAB MODELING OF A SYSTEM FOR ADAPTIVE MODAL CONTROL OF SISO OBJECTS), International Conference "Automatics and Informatics" 2019", 3-4 Октомври 2019, София, България

7. Mariyana Todorova, Reneta Parvanova, IDENTIFICATION OF NONLINEAR SYSTEMS USING HAAR WAVELET FUNCTIONS, International Conference Applied Computer Technologies, 19 - 21 септември (ACT 2019).

8. Dian DJIBAROV, ADAPTIVE BONDARY CONTROL A CLASS OF THERMAL SYSTEMS DESCRIBED WITH PARTIAL DIFERENTIAL EQUATIONS, International Conference Applied Computer Technologies, 19- 21 септември (ACT 2019).

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Værnø, S. A., R. Skjetne, Ø. K. Kjerstad, & V. Calabrò(2019). Comparison of control design models and observers for dynamic positioning of surfacevessels. Control Eng. Pract. 85(January), 235–245..

[2]. Маджаров Н., Е. Хараланова, Инженерни методи за изследване на линейни системи, ТУ-София, 2004.

[3]. Велев К., Адаптивни системи, София, 1995.

За контакти:

доц.д-р инж. Веско Узунов, Катедра "Автоматизация на производството" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 525НУК, тел. +35952383554, e-mail: vuzunov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф.д-р Димитър Юдов/Бургас
2. проф. д-р инж. Иво Малаков – ТУ-София

РАЗРАБОТВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕКТРОННИ МОДУЛИ ЗА СЛЕДЕНЕ И КОНТРОЛ С ЕЛЕМЕНТИ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF ELECTRONIC MODULES FOR MONITORING AND CONTROL WITH ARTIFICIAL INTELLECT ELEMENTS

Project Leader Assistant Prof. Eng. Toncho Papanchev, PHD

Abstract: The research objectives of the project can be formulated into several groups: - exploring the possibilities of applying modern data analysis and decision-making tools such as fuzzy logic, neural networks or others in electronic data collection and control systems, as well as the study and evaluation of the reliability of electronic products; - the development and study of modules for monitoring and control of processes with the application of artificial intelligence elements. A scientific approach is envisaged for the fulfillment of the set goals, including: development and synthesis, modeling, verification and optimization. A thermal chamber for cyclic thermal loads and a module for monitoring and analysis of the processes of charge and discharge of batteries have been developed and used for experimental activity.

Keywords: artificial intelligence, fuzzy logic, modules for monitoring and control, reliability of electronic products

Ключови думи: изкуствен интелект, модули за следене и контрол, надеждност на електронни изделия, размита логика

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Тончо Папанчев

Работен колектив:

1. проф. д-р инж. Венцислав Вълчев
2. проф. дн инж. Антон Георгиев
3. доц. д-р инж. Емилиян Беков
4. доц. д-р инж. Екатерина Димитрова
5. ас. д-р инж. Фирган Фератов
6. ас. инж. Юлия Георгиев Гарипова
7. маг. инж. Евгени Малев - докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основните цели в настоящия проект са насочени към изследване на възможностите за приложение на съвременни методи на обработка на данни и вземане на решения като размита логика, невронни мрежи или други в контрола на процеси като надеждностни изпитвания по зададен температурен профил на натоварване, управление на процесите на заряд на акумулаторни батерии, в изследването на експлоатационната надеждност на електронни системи, при анализа на сложни сигнали като биомедицински сигнали и изображения, и др.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Формулирани са следните задачи:

А. Изграждане и използване на термокамера за циклични температурни изпитвания по надеждност; управление на процесите на загряване/охлаждане посредством размита логика; използване на методологиите за надеждностно прогнозиране в оценката на

надеждностни показатели на съвременни електронни изделия.

Б. Оценяване на надеждността на електронни изделия в етапа на тяхната експлоатация чрез използване на съвременни изчислителни техники, и моделиране на състоянията на интелигентни електронни системи.

В. Изследване на възможностите за прилагане на техники на изкуствения интелект за анализ на биомедицински сигнали за установяване и класифициране на негативни психоемоционални състояния. Изследвани са описатели на негативни емоционални състояния, базирани на времевите изменения на ЕЕГ сигнали. Изследването е проведено върху ЕЕГ записи от базата данни DEAP[1], като са използвани данни на 10 участника. Създадените масиви се зареждат в средата за машинно обучение WEKA, където се извършва класификация на данните използвайки два метода за класификация – SMO и J48. Резултатите от проведеното изследване са показани в Таблица 1.

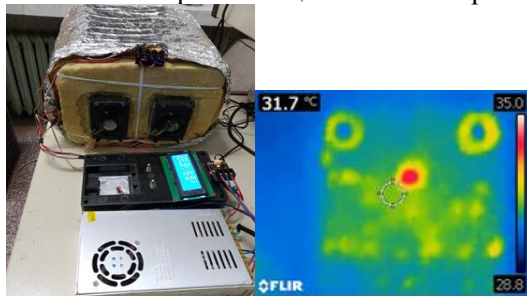
Г. Изследване на възможностите за проследяване на процесите на заряд/разряд на Li-Ion батерии с цел събиране на информация и последваща класифициране в групи по признаци, които могат да определят тяхното текущо състояние, като SOC, SOH, температура, вътрешно съпротивление. Създадени са симулационни модели на работата на акумулаторни батерии, и е изработена интелигентна система за контрол и запис на параметрите на режима на заряд/разряд на изследваните батерии.

Таблица 1. Класификационна точност, получена в резултат от проведеното експериментално изследване

	J48	SMO
Уч.02	94.7 %	99.5 %
Уч.11	93.7 %	95.0 %
Уч.17	94.1 %	96.9 %
Уч.21	93.5 %	99.6 %
Уч.22	93.5 %	87.0 %
Уч.24	96.3 %	99.5 %
Уч.28	92.9 %	98.6 %
Уч.29	97.7 %	99.6 %
Уч.30	93.1 %	92.3 %
Уч.32	93.3 %	99.7 %
Mean:	94.3 %	96.8 %

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Изградена е камера за осигуряване на възможност за провеждане на циклични температурни натоварвания с използване на елементи на Пелтие. Разработен е микроконтролерен модул за управление с размита логика. Модулът се използва за изпълнение на размития логически контрол на процеса на отопление / охлаждане на камерата, както и за събиране на данни. Прехвърлянето на данни към компютър се осъществява по сериен канал.



Фиг. 1. Отляво - изглед на камерата с блоковете за управление; отясно – термографско изображение на един от изпитваните модули.

Изследвана е надеждността на „smart” сензори за измерване на налягане и температура чрез разработване на математически формули и експериментални изследвания с цикличен температурен стрес тест. Използван е модела Norris-Landzberg [2]

$$AF = \frac{\lambda_t}{\lambda_n} = \left(\frac{f_{test}}{f_{field}} \right)^m \cdot \left(\frac{\Delta T_{test}}{\Delta T_{field}} \right)^n \cdot e^{\frac{E_a}{k} \left(\frac{1}{T_{max,field}} - \frac{1}{T_{max,test}} \right)}$$

като оценката на интензивностите на отказите при нормална експлоатация и при режима на изпитване се изчисляват посредством методологията FIDES2009[3].

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. J. Garipova, A. Georgiev, T. Papanchev and D. Zlatev, “Life data analysis and operational reliability point estimation related to medical electronic devices”, 16th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems, ELMA 2019 – Proceedings, Bulgaria, 2019

A. Georgiev, J. Garipova and T. Papanchev, “Development of Intelligent Electronic Systems Maintenance Strategy whose Volume and Content Depend on the Technical Resource Spent Part”, IEEE XXVIII International Scientific Conference ELECTRONICS ET 2019, Bulgaria, 2019

2. T. Papanchev, A. Georgiev and J. Garipova, “A Smart Sensor Modules Reliability Estimation by Thermal Cycling Tests”, IEEE XXVIII International Scientific Conference ELECTRONICS ET 2019, Bulgaria, 2019

3. F. Feradov and T. Ganchev, “Spectral Features of EEG-signals for the Automated Recognition of Negative Emotional States”, IEEE XXVIII International Scientific Conference ELECTRONICS ET 2019, Bulgaria, 2019

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. 2010 Koelstra, S., Muhl, C., Soleymani, M., Lee, J.-S., Yazdani, A., Ebrahimi, T., Pun, T., Nijholt, A., Patras, I. DEAP: A Database for Emotion Analysis using Physiological Signals, IEEE Transactions on Affective Computing, vol. 3, no. 1, pp. 18-31, 20

[2]. M. Shover, “Accelerated life test principles and applications in power solutions,” Advance Energy Industries, Inc., advanced-energy.com

[3]. FIDES guide 2009, Reliability Methodology for Electronic Systems, Edition A, Sept.

За контакти: гл. асист. д-р инж. Тончо Папанчев, Катедра “Електронна техника и микроелектроника” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 208РСС, тел. +359895550851, e-mail: t.papanchev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Стефан Иванов/ТУ-София
2. доц. Валентин Мутков/Пусе

ИЗСЛЕДВАНЕ НА КРИПТОГРАФСКИ АЛГОРИТМИ И МЕТОДИ ОТ МАШИННО ОБУЧЕНИЕ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ

RESEARCH OF CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS AND MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND METHODS FOR CREATION OF INTELLIGENT SYSTEMS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Ivaylo Penev

Abstract: The topic is an extension of the team work on previous projects, related to the study of algorithms for creating intelligent applications and systems. The current project focuses on the capabilities of machine learning methods and algorithms for data protection and the creation of reliable systems with artificial intelligence elements.

Keywords: machine learning, neural networks, artificial intelligence, logic functions, cryptographic algorithms

Ключови думи: машинно обучение, невронни мрежи, изкуствен интелект, логически функции, криптографски алгоритми:

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Ивайло Пенев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Жейно Жейнов
2. доц. д-р инж. Венцислав Николов
3. ас. инж. Гергана Спасова
4. ас. инж. Илиян Бойчев
5. ас. инж. Петко Генчев – докторант
6. инж. Димитър Тодоров - докторант
7. инж. Димитър Димитров - докторант
8. инж. Александър Кръстев - докторант
9. Даниел Маринов – студент, спец. СИТ
10. Олег Иванов - студент, спец. СИТ
11. Александрина Ръженкова - студент, спец. КСТ
12. Костадин Тодоров - студент, спец. СИТ
13. Константин Семов - студент, спец. СИТ
14. Йоан Иванов - студент, спец. СИТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4500 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

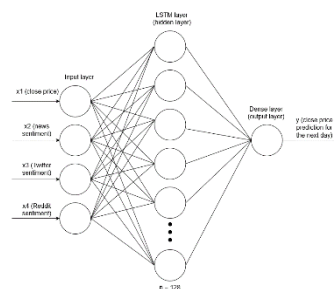
Цел на проекта е създаване на интелигентни приложения със защитен достъп чрез алгоритми и методи от машинно обучение.

За постигане на поставената цел са решени следните задачи: идентифициране и изследване на класове от задачи, които са подходящи за решаване чрез криптографски алгоритми и машинно обучение; дефиниране на структура на невронна мрежа за предсказване на цените на криптовалути на базата на новини и коментари в социални мрежи; разработване на алгоритъм за защитен достъп на множество потребители до функционалностите на невронната мрежа; разработване на метод за защитено откриване на контури в изображения на водни площи; разработване на метод за двоична компресия и защитено предаване на данни между камерата на летателен апарат и наземна станция; разработване на метод за сегментация на цветни изображения и откриване на контури; разработване на метод за

разпознаване на небесни и водни площи в изображение.

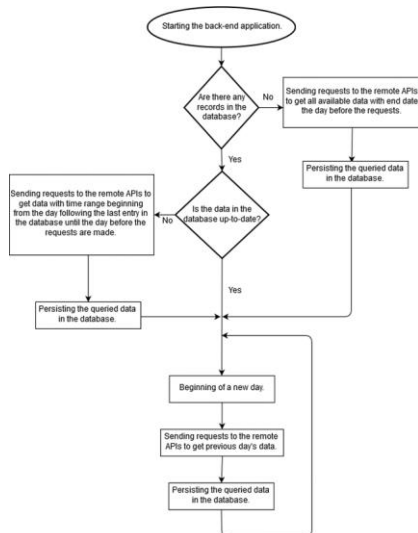
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната част от работата по проекта се състои в разработване на система за предсказване на цени на криптовалути. Дефинирана е архитектура на невронна мрежа за предсказване на цени на криптовалути (фиг. 1).



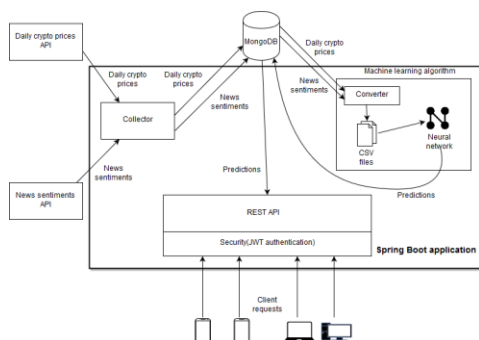
Фиг. 1. Архитектура на невронна мрежа за оценяване на криптовалути

Разработен е алгоритъм за събиране на данни за криптовалути от различни източници (фиг. 2).



Фиг. 2. Алгоритъм за събиране на данни за криптовалути от различни източници

Разработена е система за предсказване на цените на криптовалути и защита на достъпа чрез JSON Web Tokens (фиг. 3).



Фиг. 3. Архитектура на система за оценяване на криптовалути

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получени са следните резултати: разработен е алгоритъм за събиране на данни за криптовалути от различни източници; разработен е алгоритъм за защита на достъпа на множество потребители до система за предсказване на цени на криптовалути; проектирана и разработена е архитектура на LSTM невронна мрежа за оценяване на криптовалути; фиксирани са стойности на скорост, брой итерации на обучение и брой неврони в скрития слой на невронна мрежа за предсказване на цени на криптовалути за получаване на нисък праг на грешка; реализиран е JSON Web Token протокол за

защитен достъп на множество потребители до функционалностите на система за прогнозиране на цени на криптовалути.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Karova M., Penev I., Algorithm for HTML Preprocessing in Email Messages, „International Conference Biomedical Innovations and Applications – 2019“, November 8-9, 2019, Varna
2. Karova M., Penev I., Design and Implementation of Cryptocurrency Price Prediction System, Computing Conference 2020, July 16-17, London (under print)
3. Spasova G., A Method for Segmentation of Color Images and Contour Detection, Nineteenth International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, June 03–08, 2019, Varna, Bulgaria
4. Spasova G., A Method for Contour Detection of Water Areas, CompSysTech '19, June 21–22, 2019, Ruse, Bulgaria
5. Spasova G., A Method of Binary Compression, XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, pp. 647-651
6. Spasova G., A method for distinguishing sky from water in an image, International Conference Biomedical Innovations and Applications – 2019, November 08–09, 2019, Varna, Bulgaria
7. Boychev I., Automatic Graph Generation for Building Surveillance with Drone Camera, Integrability and Quantization, June 03–08, 2019, Varna, Bulgaria

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Abraham, J., Higdon, D., Nelson, J., Ibarra, J.: Cryptocurrency Price Prediction Using Tweet Volumes and Sentiment Analysis. In: SMU Data Science Review, vol. 1, No. 3, Article 1, 2018
- [2]. Alessandretti, L., ElBahrawy, A., Aiello, L. M., Baronchelli, A. Anticipating Cryptocurrency Prices Using Machine Learning. In: Complexity, vol. 2018, Article ID 8983590, 16 pages, 2018
- [3]. Indera, N. I., Yassin, I. M., Zabidi, A., Rizman, Z. I.: Non-linear autoregressive with exogeneous input (narx) bitcoin price prediction model using pso-optimized parameters and moving average technical indicators. In: J. Fundam. Appl. Sci., 9(3S), pp. 791-808, 2017

За контакти:

доц. д-р инж. Ивайло Пенев, Катедра ”Компютърни науки и технологии” при ФИТА на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 205ТВ, тел. +35952383409, e-mail: ivailo.penev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Алдениз Рашидов – ТУ-Габрово;
2. доц. д-р Александър Петков – Русе;

ИНОВАТИВНИ СОФТУЕРНИ ПРИЛОЖЕНИЯ

INNOVATIVE SOFTWARE APPLICATIONS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Mariana Stoeva

Abstract: The project covers the scientific efforts of members of the Department “Software and Internet Technology” and includes interdisciplinary research in software technologies, discrete structures and image processing and implementation of the project results in development of software applications.

Key words: brain ware, image processing, software engineering, software cost estimation.

Ключови думи: алгоритмични структури, обработка на изображения, софтуерни технологии, оценка на софтуер.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Марияна Стоева

Работен колектив:

1. Доц. д-р инж. Виолета Тодорова Божикова – СИТ, ФИТА
2. Доц. д-р инж. Недялко Николаев Николов - СИТ, ФИТА
3. доц. д-р инж. Гео Василев Кунев СИТ, ФИТА
4. Доц. д-р инж. Христо Божидаров Ненов - СИТ, ФИТА
5. Доц. д-р Златка Тенева Матева – СИТ ФИТА
6. Доц. д-р Кристина Станимирова Близнакова – СИТ, ФИТА
7. ас. инж. Антоанета Иванова Иванова СИТ, ФИТА
8. ас. Мая Петрова Тодорова СИТ ФИТА
9. ас. инж. Росен Стефанов Радков - СИТ, ФИТА
10. ас. инж. Павлинка Стоянова Владимирова – СИТ, ФИТА
11. ас. инж. Стефка Иванова Попова - СИТ, ФИТА
12. ас. инж. Димитричка Желева Николаева – СИТ, ФИТА,
13. ас. инж. Диян Желев Динев – СИТ, ФИТА, (докторант)
14. ас. инж. Павлина Стоянова Линова – СИТ, ФИТА
15. ас. Инж. Ивелина Илиева Йорданова – СИТ, ФИТА
16. Александър Росенов Георгиев 3к. СИТ,ФИТА, ф.н. 61662147
17. Иван Димитров Йорданов, 1к, СИТ, ФИТА, ф.н. 18621719
18. Жени Иванова Минчева, 2к, СИТ, ФИТА, ф.н. 17621768,

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 7 000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проектът обхваща научните усилия на членовете на катедра СИТ и включва интердисциплинарни научни изследвания в областта на софтуерните технологии, дискретните структури и обработката на изображения, както внедряване на получените резултати в разработка на софтуерни приложения.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Проектът обхваща научните усилия на членовете на катедра СИТ и включва интердисциплинарни научни изследвания в областта на софтуерните технологии и внедряване на получени резултати както за целите на отделните разработки, така и във всички образователни степени на обучението. Задачите в проекта са в различни области на

софтуерните технологии, по които работят отделни групи от участниците в проекта. Всичко това ще отговори, от една страна на методологичните и инструментални потребности в изследвания широк спектър от направления, а от друга – на изискването за усъвършенстване качеството на преподаване, чрез използване в изследователския и учебния процес на последните научни идеи и утвърдени добри практики и опит.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ.

Извършените изследвания от участниците в проекта са:

1. Изследвания с научен характер:

• Изследвания, ориентирани към методи за идентификация на „Патърни“ в кода и към и към проектиране на подход за рефакторинг,

базиран на използването им, с цел – подобряване качеството на софтуера.

- Разработка на ефективни методи за предварителна обработка и сегментация за мамографски изображения

- Разработване на алгоритми за сегментиране на гръдни тумори

- Валидиране, оценяване и използване на получените компютърни модели

- Верификация и съпоставка на синтезираните модели.

2. Изследвания с приложен характер:

- Програмна реализация на алгоритми, свързани с изследване на специални матрици и комбинаторни блок-дизайни.

- Разработване на ръководство по математическите дисциплини, изучавани в специалностите СИТ и КСТ.

- Система за визуализация на синтезираните модели.

- Компютърни модели на тумори

- Използване на моделите във високо-технологични изследвания за откриване рак на гърдата

Като резултат от направените изследвания и разработки: катедра СИТ отчита за периода 4 публикации, от които 3 в индексирани издания, 5 участия в научни прояви и 2 цитирания.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Dinev, D., Aleksieva, V., Valchanov, H. "Comparative Analysis of Prototypes Based on Li-Fi Technology". //16-th International Conference ELMA 2019, 6-8 June, Varna, Bulgaria, pp 531-534.

2. Dinev, D., "Simulation Framework for Realization of Horizontal Handover in Li-Fi Indoor Network". // XXVIII International Scientific Conference Electronics - ET2019, 12 - 14 September 2019, Sozopol, Bulgaria (под печат)

3. N. Dukov, F. Feradov, G. Gospodinova, K. Bliznakova, An Approach for Printing Tissue-mimicking Abnormalities Dedicated to Applications in Breast Imaging, // XXVIII International Scientific Conference Electronics - ET2019, 12 - 14 September 2019, Sozopol, Bulgaria (под печат)

4. Radkov R. "Software Defined Networks - a brief study", International Conference "Applied Computer Technologies" ACT 2019-Varna, Bulgaria, 19-21 Sep 2019

За контакти:

доц. д-р инж. Марияна Стоева, Катедра "Софтуерни и Интернет Технологии" при ФИТА ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 310ТВ, тел. +35952383616, e-mail: mariana_stoeva@abv.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р инж. Огнян Андреев/ТУ-София
2. проф. д-р Цветомир Иванов Василев/ Русе

ТРИИЗМЕРНО ЗАСНЕМАНЕ, КОМПЮТЪРНО СИМУЛАТИВЕН АНАЛИЗ И ИЗГРАЖДАНЕ 3D МОДЕЛИ НА ТЕХНОЛОГИЧНИ ОБЕКТИ

THREE-DIMENSION SCANNING, COMPUTER SIMULATIVE ANALYSIS AND BUILDING 3D MODELS OF TECHNOLOGICAL OBJECTS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Yaroslav Argirov

Abstract: Due to the improvement in the last years of computer methods for 3D scanning, diagnostics and reengineering of technological, architectural and archeological objects, it became necessary to build a specialized laboratory at the Department of MTM. It will serve to train students, PhD students and researchers in the processing and analysis of materials, through three-dimensional scanning of technological objects, their computer processing and computer simulation analysis of mechanical and physical properties..

Keywords: 3D scanning, computer modeling, simulation analysis, stereoscopy, 3D modeling

Ключови думи: триизмерно сканиране, компютърно моделиране, симулационен анализ, стереоскопия, 3d моделиране

Ръководител на проекта: Доц. д-р инж. Ярослав Борисов Аргиров

РАБОТЕН КОЛЕКТИВ:

1. доц. д-р инж. Ярослав Аргиров – кат. МТМ
2. доц. д-р инж. Георги Антонов–кат. МТМ
3. доц. д-р инж. Сергей Киров Киров – кат. МТМ
4. доц. д-р инж. Пламен Петров – кат. МТМ
5. доц. д-р инж. Николай Атанасов– кат. МТМ
6. проф. д-р Пламен Василев Братанов – кат. ИД
7. проф. Венелин Божидаров Иванов – кат. ИД
8. доц. д-р Цена Радкова Мурзова – кат. ИД
9. ас.д-р инж. Татяна Миткова Мечкарова – кат. МТМ, МТФ
10. инж. Стоян Маринов Тодоров-докторант, кат. МТМ, МТФ
11. Свилен Иванов Русев- студент, спец. КТМ
12. Любомир Си БаоПейдзю Ван – студент, спец. КТМ
13. Надежда Бисерова Йовева – студент, спец. ИД
14. Юслем Ерхан Юксел – студент, спец. ИД
15. Доника Светлинова Станчева – студент, спец. ИД

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 8000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

След направени проучвания в научни издания и от предходен опит на колектива с различни съществуващи технологии за 3d сканиране, стереоскопия и компютърно моделиране на технологични обекти се направи сравнителен анализ и се избра работеща технология за 3d заснемане и обработка на технологични обекти.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Целта на изградената лаборатория е търсене на научно изследователски подход при изграждане и анализ на технологични обекти със съвременна апаратура и средства.

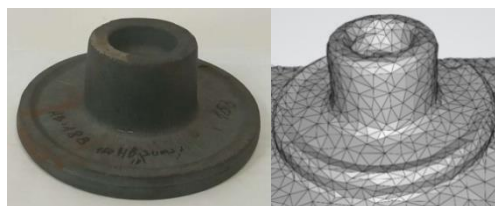
Подходът, който се използва включва комплексна оценка и сравнителен анализ на моделирани със съвременни средства технологични обекти.

Етапи на изследване:

1. Сканиране с 3D скенер на технологични обекти

След сканирането на технологичен обект с 3d скенер се получава триизмерен модел в цифров

формат, който след това може да бъде импортиран в други софтуерни продукти за неговата последваща обработка като графичен обект (фиг.1).

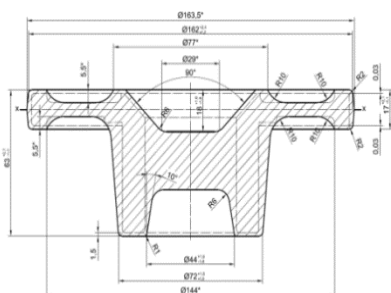


Фиг.1. Сканиране на технологичен обект и получаване на цифров 3d модел

2. Обработка със софтуерни продукти на получения цифров модел от сканиращото устройство

От предходен опит на колектива е установено, че директното импортиране, като триизмерен обект в компютърни програми за симулиране на реални процеси не е удачно затова се налага допълнителната му компютърна обработка в програмни продукти, като AutoCAD или SolidWorks. На база получения 3d модел може да се изгради конструкторска документация и да се състави

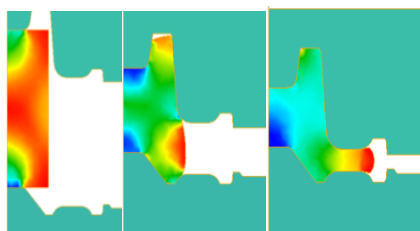
адекватна технология за неговото изработване, като реален такъв (фиг.2).



Фиг.2 Компютърна обработка на сканирания модел
3. Симулационен анализ на 3д модела със специализиран софтуер

Така формираните и преобразувани обекти са подходящи входни данни в компютърно симулативните програми като например Simulation Wizard Analysis на SolidWorks или QForm.

Компютърно симулативния анализ на изследваните технологични обекти дава възможност за симулативно изследване на реалните процеси на обработка на метала и разпределение на напреженията по време на тяхното моделиране. (Фиг.3) Икономическия ефект от това е много голям, тъй като се пести от време и материали при реално производствено, а също проиграване и настройване на режимите на работа.



Фиг. 3. Компютърно симулативен анализ на моделирания технологичен обект

4. Реинженеринг на технологичния обект

На база получения 3д модел на сканирания образец и изработената техническа документация се състави технология за неговото възстановяване или т.нар реинженеринг (фиг.4).



Фиг.4. Реинженеринг на изследвания обект

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработените по време на работата по проекта методики за 3d заснемане на реални

образци позволява бързото и сравнително точното копиране на геометрията и размерите им. Това от значение най-вече за обекти, които са дефектирали, предстои им възстановяване или замяна, а липсва техническа документация за тях.

Локализирането в една катедрена лаборатория на апаратурата за 3д заснемане и симулативен анализ с апаратурата за изследване на механичните свойства и фазовия състав на изследваните технологични обекти ще осигури една пълнота на научните изследвания в областта на материалознанието.

Оборудването на нова научна лаборатория към кат.МТМ със съвременни технологии за 3д компютърно измерване, изработка и анализ на технологични обекти ще повиши научния потенциал на членовете на катедрата и ще допринесе за обогатяване на възможностите за обучение на студентите на ТУ-Варна.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Mechkarova, T., A. Stoyanova, G. Antonov, Exploring the Technological Possibilities for 3d Scanning and Computer Simulation of Forging Gears from Steel 45, Bulgarian Society for NDT International Journal "NDT Days" Volume II, Issue 4, Year 2019, ISSN: 2603-4018 eISSN: 2603-4646, pages 489-495

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Song Zhang; Peisen Huang (2006). "High-resolution, real-time 3-D shape measurement". *Optical Engineering*: 123601.
- [2] Kai Liu; Yongchang Wang; Daniel L. Lau; Qi Hao; Laurence G. Hassebrook (2010). "Dual-frequency pattern scheme for high-speed 3-D shape measurement" (PDF). *Optics Express*. 18 (5): 5229–5244.
- [3] Murphy, Liam. "Case Study: Old Mine Workings". *Subsurface Laser Scanning Case Studies*. Liam Murphy. Archived from the original on 2012-04-18. Retrieved 11 January 2012.
- [4] Salil Goel; Bharat Lohani (2014). "A Motion Correction Technique for Laser Scanning of Moving Objects". *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*: 225–228.

За контакти:

доц. д-р Ярослав Аргиров, Катедра "Машиностроителна техника и технологии" при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 210М, тел. +359878148159, e-mail: jaroslav.1955@abv.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Г. Люцканов – ВНВМУ-Н. Й.Вапцаров;
2. Доц. д-р инж. Валентина Стоянова Кукенска/ТУ-Габрово

УСТОЙЧИВОСТ НА ПРОЦЕСА НА СПИРАНЕ ПРИ АВТОМОБИЛИ С АЛТЕРНАТИВНИ ЗАДВИЖВАНИЯ

STABILITY OF BRAKING PROCESS FOR VEHICLES WITH ALTERNATIVES DRIVING SYSTEMS

Project Leader Assoc.Prof.PhD Radostin Dimitrov

Abstract: The aim of the project was to measure the brake deceleration of vehicles with different powertrains under different road and weather conditions. The aim of the project is also to create and complete specialized technical equipment, by which it will be possible to measure acceleration, braking deceleration and instantaneous speed of the vehicle with the necessary precision for the research and subsequent processing of the obtained results.

Keywords: Vehicels, braking deceleration, braking distance, electric cars, hybrid drives.

Ключови думи: Автомобили, спирачно закъснение, спирачен път, електромобили, хибридни задвижвания.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Радостин Димитров

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Здравко Динчев Иванов – кат. „ТТТ“
2. гл. ас. д-р инж. Веселин Тодоров Михайлов– кат. „ТТТ“
3. инж. Стоян Неделчев Стоянов – кат. „ТТТ“
4. инж. Николай Андонов Андонов – кат. „ТТТ“
5. инж. Даниел Здравков Иванов – кат. „ТТТ“
6. Йоан Асенов – студент – кат. „ТТТ“
7. Антон Димов– студент – кат. „ТТТ“

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4 250 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на проекта бе да се измери спирачното закъснение на автомобили с различни задвижвания при различни пътни и атмосферни условия. Също така цел на проекта е създаването и окомплектоването на специализирана техническа апаратура, чрез която ще е възможно да се извърши измерване на ускорение, спирачно закъснение и моментна скорост на движение на автомобила с необходимата за изследванията и последващата обработка на получените резултати точност.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

4. Научни изследвания:

4. 1. Теоретични изследвания

Теоретичните изследвания са направени в две направления:

1) Направен е анализ на стойностите на спирачното закъснение на база дадени стойности от техническата литература използвана при изготвянето на автотехнически експертизи. Използвани са както съвременни, така и източници от по-стари години, които са основа при теорията за изготвяне на

автотехнически експертизи. Техническата литература е основно от български и руски автори. Данните показани в таблица 1 се отнасят за автомобили необорудвани със ситема против блокиране на колелата (ABS система). Ако автомобилът е оборудван със такива система, показаната стойност се завишава с 20%.

Таблица 1. Анализ на асп от техническа литература

Източник	Год ина на издаване	a _{сп}
А. Туренко	2007	6,7
Э. Домке	2005	5,8
И. Чава	2007	6,8
В. Иларионов	1989	6,7
И. Златанов	1992	6,3
С. Карапетков	2010	6,7
А. Ангелов	1985	6,5

2) Анализирани са данни от реални експерименти проведени с автомобили, като е измерен спирачния път на автомобила при скорост на движение от 100 до 0 км/ч. Анализирани са различни класове автомобили, различни типове с различно тегло и параметри.

4. 2. Експериментални изследвания

Експерименталните изследвания са извършени с помощта на устройство “Brakesafe” за измерване на спиращо закъснение и преобразувател за силата на натискане на спиращия педал закупено от фирмата “Turnkey instruments”. Устройството измерва спиращото закъснение, скоростта на автомобила по време на измерването в зависимост от момента на натискане на спиращия педал. Устройството записва данните от измерванията с честота 40 или 400 Hz. На следващата фигура е показан общ изглед на закупената апаратура.



Устройство за измерване на спиращо закъснение

Преобразувател за силата върху спиращия педал

На следващата фигура е показана диаграма на изменението на спиращото закъснение след проведен експеримент.



На фигурата с червената линия е измереното спиращо закъснение в m/s^2 , със зелената линия е скоростта на движение на автомобила км/ч, жълтата линия – силата върху спиращия педал.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

След проведени измервания на няколко автомобила от среден клас, със собствена маса между 1150÷1300 кг., температура на околната среда между 7 и 10 °C, суха пътна настилка, летни гуми с дълбочина на грайфера между 6,5÷8 мм., стойността на измереното спиращо закъснение е в граници 7,8 и 8,2 m/s^2 .

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. R Dimitrov, K Bogdanov, R Wrobel, L Serrano, V Mihaylov: Adjustment parameters of an internal combustion engine working with methane. IOP Conference Series Materials Science and Engineering 10/2019; 664:012020., DOI:10.1088/1757-899X/664/1/012020; Scopus
2. R Dimitrov, P Zlateva: Possible Uses of Biogas for Power Purposes. IOP Conference Series Materials Science and Engineering, in print; Scopus
3. Z Ivanov, R Dimitrov, S Stoyanov, D Ivanov: ANALYSIS BRAKING DECELERATION OF LIGHT VEHICLES, „Нови индустрии, дигитална икономика, общество – проекции на бъдещето - II“ 2019, ТУ-Русе, под печат.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Kudarauskas, N. (2007) Analysis of emergency braking of a vehicle. TRANSPORT – 2007, Vol XXII, No 3, ISSN 1648-3480, 154–159
- [2]. Kudarauskas, N. (2005) The estimation and analysis of casual factors of car braking parameters. Vilnius, 2005. 80 p.
- [3]. Gillespie, T. D. (1992) Fundamentals of vehicle dynamics. Society of Automotive Engineering, Inc. 400 Common wealth Drive Warrendale, PA 15096-001. 1992. 250 p.
- [4]. Illarionov, V. A. (1997) Expert’s examination of traffic accidents (Экспертиза дорожно-транспортных происшествий). Moscow: Transport, 1997. 255 p. (in Russian).

За контакти:

доц. д-р инж. Радостин Димитров, Катедра “Транспортна техника и технологии” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 817М, тел. +35952383464, e-mail: r_dimitrov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. Николай Маджаров/ТУ-Габрово
2. Доц.д-р Серафим Димитров Табаков/ТУ-София

РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДОЛОГИЯ И ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕНИ ПРОЦЕСИ В РЕАЛНО ВРЕМЕ

DEVELOPMENT OF METHODOLOGY AND LABORATORY INSTALLATION FOR MANAGING PRODUCTION PROCESSES IN REAL TIME

Project Leader Assist. Prof. PHD Tanya Avramova

Abstract: The purpose of the project is to develop a methodology for managing production processes by automating the process of processing and analyzing data through a modular software management system that enables the collection of data from a wide range of measuring tools and measuring systems, including calipers, indicators, sensors, visors and coordinate measuring machines. The methodology can be used in the following areas: implementation of the results in real production, research of objects of dissertation works and the educational process.

Keywords: measurement data, manufacturing processes, statistical data, statistical management

Ключови думи: данни от измервания, производствени процеси, статистически данни, статистическо управление

Ръководител на проекта: ас. д-р инж. Таня Аврамова

Работен колектив:

1. Доц. д-р инж. Кирил Янков Киров - кат. ТМММ, МТФ
2. Доц. д-р инж. Евстати Лефтеров Лефтеров - кат. ТМММ, МТФ
3. Гл. ас. д-р инж. Красен Ананиев Кръстев - кат. ТМММ, МТФ
4. Гл. ас. д-р инж. Стефан Илчев Тенев - кат. ММЕ, МТФ
5. Гл. ас. д-р инж. Йордан Симеонов Бояджиев - кат. ММЕ, МТФ
6. ас. инж. Янка Петрова Кръстева - кат. ММЕ, МТФ
7. Ива Младенова Рашева – студент, кат. ТМММ, МТФ
8. Сава Димитров Савов – студент, кат. ТМММ, МТФ
9. Свилен Иванов Русев – студент, кат. ТМММ, МТФ
10. Любомир Си Бао Пейдзю Ван – студент, кат. ТМММ, МТФ
11. инж. Антон Добрев – Представител на форма „ASSA ABLOY Opening Solutions Bulgaria“ EOOD
12. инж. Кремена Туджарова - Представител на форма „ASSA ABLOY Opening Solutions Bulgaria“ EOOD

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 8 771,00 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Управлението на производствени процеси, върху които влияят значителен брой фактори свързани с характеристиките и параметрите на технологична система изискват приложението на методи свързани с математическата статистика [2]. В случаите, когато измерванията, чиито резултати се използват за формиране на изводи, подпомагачи управлението на процеси за постигане на качествени параметри на формираното изделие се изпълняват след завършването на процеса, то съгласно съществуващата литература управлението на процеси се определя като „off line“ управление. Подобно управление има съществен недостатък, че решението за корекция на технологични параметри на

управлявания процес се взема след производството на измерваната единица изделие. Ако постигнатите качествени параметри не съответстват на предявяваните изисквания, то изделието подлежи на доработка или брак. Съвременното предизвикателство при управлението на процеси е постигането на измерване на конкретни параметри и качествени характеристики в процеса на тяхното изпълнение и формиране, последващ анализ, определяне на значими за управлението на технологичния процес параметри и последваща желана корекция в реално време [1, 4, 5]. Тези процеси се определят, като „on line“ процеси.

С подробното изучаване и прилагане на познанията от математическата статистика

и конкретно прилагане на алгоритми предложени от Геничи Тагучи [3], е възможно да се получи обективна и достоверна информация за постигане на устойчиво управление на технологични процеси.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Чрез подробно изучаване на съществуващите статистически методи за анализ на технологични процеси, наложени от съществуващата практика в Европа, Америка и Япония е предложена методика за оценка на състоянието на производствената система. Реализираните анализи ще дадат възможност за постигане на обективно и устойчиво управление на технологични процеси.

За разработването на методологията са използвани резултати от измервания на реални обекти, получени от производствения процес на фирма „ASSA ABLOY Opening Solutions Bulgaria“ EOOD. Съгласно договор за съвместно сътрудничество между кат.ТМММ и фирмата, за апробирането на методиката, предстои нейното внедряване в съответната фирма „ASSA ABLOY Opening Solutions Bulgaria“ EOOD.

Закупени са 20 броя академични лицензи на MeasurLink 9 (софтуер за управление на процеси чрез събиране на данни в реално време и статистическата им обработка) с включени безплатни два дигитални измервателни инструмента, които ще намерят приложение не само при изследването на реални технологични процеси (в производствения сектор), но и в обучението на докторанти и студенти от Технически университет – Варна.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В рамките на изпълнението на проекта са постигнати следните основни резултати:

- Инсталирани са 20 модула на 9 компютърни системи в кат. ТМММ;

Модулите са конфигурирани по начин, осигуряващ едновременно учебния процес за ОКС „Бакалавър“, ОКС „Магистър“ и ОНС „Доктор“.

- Разработена е методика за трансфер на информацията между модулите на закупения софтуер и програмния продукт Excel с цел постигане на универсалност при обработка на информация.

- Внедрени са модули за автоматизирано въвеждане на информацията

от измервателните уреди към програмната система.

- Подготвена е методология за използване на информация, предоставена от „ASSA ABLOY Opening Solutions Bulgaria“ EOOD за анализ на състоянието на производствени процеси и операции за конкретни детайли.

- Постигната е дългосрочна договореност за съвместна работа при анализа и обработката на информацията с „ASSA ABLOY Opening Solutions Bulgaria“ EOOD.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Kirov K., Avramova T., Optimal management of production processes using the function of losses in the production processes, International Journal of Modern Manufacturing Technologies, Vol. XII, No.1/2020 (ISSN 2067-3604) – Приета за рецензия

2. Kirov K., Avramova T., Comparative analysis of the possibilities for achieving optimal management through the methods established in the practice to evaluate the processes International Journal of Modern Manufacturing Technologies, Vol. XII, No.1/2020 (ISSN 2067-3604) – Подадена за рецензия

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Станчева В., Киров К., Стафанов Н., Управление на качеството, Бряг Принт, Варна, 1995, с.189

[2]. Шиндовский Э., Шюрц О., Статистические методы управления качеством: Контрольные карты и планы контроля, Мир, Москва, 1979, с.597

[3]. Genichi Taguchi, Sabrir Choouwdhury, Yuin Wu, “Taguchi’s Quality Engineering Handbook”, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2004, ISBN 0-471-41334-8, pp. 1652

[4]. Goetsch David L., Davis Stanley B., “Quality Management for Organizational Excellence”, PEARSON, USA, 2016, ISBN 0 13 379185 8, pp 432

[5]. Tim Stapenhurst, “Mastering Statistical Control”, ELSELVER, Oxford, USA, 2005, ISBN 0 7506 6529 7, pp 459

За контакти:

Ас. д-р инж. Таня Аврамова, Катедра „Технология на машиностроенето и металорежещи машини“ при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 715М, тел. +35952383545, e-mail: tanya_avramova@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. проф. д-р инж. Иван Младенов Кралов – ТУ-София;

2. доц. д-р инж. Милена Пенева Кирова – РУ „Ангел Кънчев“

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ГЪВКАВИ МАЛКИ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ В БЪЛГАРИЯ

EXPLORING THE OPPORTUNITIES FOR CREATION AND MANAGEMENT FLEXIBLE SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN BULGARIA

Project Leader Assoc. Prof. PHD Eng Krasimira Dimitrova

Abstract: In 21st century, radical changes influence on every aspect of the business. Traditional manufacturing, with its broad approach and static organizational style, can no longer compete in global markets. The flexibility of the enterprise allows not only to adapt to the fast changing environment but also to the opportunities that it provides. In recent years, very clearly outlines the trend every industry to digitize. This transformation requires a complete change of traditional business models. The digital transformation of the business is an objective process that conforms to the changing environment of business. Its implementation requires a clear strategy and prioritization, supported by financial resources, leadership and active involvement of all employees in the organization.

Keywords: flexible enterprise; digital business; business model; digital transformation of business; competitiveness.

Ключови думи: гъвкаво предприятие; дигитален бизнес; бизнес модел; дигитална трансформация на бизнеса; конкурентоспособност.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Красимира Димитрова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Таня Пенчева Панайотова – к-ра ИМ, МТФ;
2. проф. д-р инж. Светлана Райчева Димитракиева – к-ра ИМ, МТФ;
3. доц. д-р Даринка Маринова Павлова - к-ра ИМ, МТФ;
4. доц. д-р Сийка Димитрова Демирова - к-ра ИМ, МТФ;
5. доц. д-р Светлана Костова Лесидренска - к-ра ИМ, МТФ;
6. ас. д-р Сибел Илханова Ахмедова - к-ра ИМ, МТФ;
7. ас. Мариана Радкова Мурзова - к-ра ИМ, МТФ;
8. ас. Светла Дучева Добрева - к-ра ИМ, МТФ;
9. Нели Добринова Велева - докторант к-ра ИМ, МТФ;
10. Даяна Иванова Дякова – 1к. КМ – магистър; к-ра ИМ, МТФ;
11. Васил Димитров Димитров - 1к. КМ – магистър; к-ра ИМ, МТФ;
12. Кристина Николаева Изворова - 1к. КМ – магистър; к-ра ИМ, МТФ;
13. Надежда Димитрова Калоянова - 1к. КМ – магистър; к-ра ИМ, МТФ;
14. Мая Георгиева Газибарова – 1к. КМ – магистър; к-ра ИМ, МТФ;
15. Калина Стаматова Недялкова - 1к. КМ – магистър; к-ра ИМ, МТФ;
16. Мариела Емилова Панчева – 2к. ИМ – бакалавър, к-ра ИМ, МТФ;
17. Иван Годоров Иванов - 2к. ИМ – бакалавър, к-ра ИМ, МТФ;

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 4112,02 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В условията на глобализиращи се и динамично изменящи се икономически реалности, бизнесът е изправен пред предизвикателството да оцелява и да се развива върху основата на натрупване на знания и развитие на иновациите. Това налага преориентация на стратегическите приоритети към формирането и ефективно използване на интелектуалния капитал на компаниите за сметка на по-консервативни фактори, каквито са материалните и финансови активи. Моделите на развитие в съвременните икономически условия показват, че за постигане на просперитет и

конкурентно предимство компаниите все повече разчитат на създаване и използване на интелектуалните ресурси. Традиционната икономика, свързана с материалното производство на оборудване и продукти за потребление, все по-бързо отстъпва своето място в развитите държави за сметка на разработването, икономическата експлоатация и трансферите на интелектуални продукти. Основната теза на изследването в съответствие с неговия предмет и цел е, че интелектуалният капитал е концепция, отразяваща спецификите и закономерностите в обществото и икономиката на знанието, в които процесите на глобализация

и разпространение на дигиталните технологии извеждат на преден план икономическото значение на нематериалните активи.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Акцентът на изследването е поставен в изследователските цели на проекта:

1. Анализ и оценка на съществуващите бизнес модели в малките и средни предприятия в България;

2. Изследване на възможностите за изграждане и управление на гъвкави малки и средни предприятия в България в съответствие с международните стандарти за постигане на силни пазарни позиции в дългосрочно бъдеще.

3. Разработване на концепция за дигитална трансформация на бизнеса на малките и средни предприятия.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В съвременните условия на бързо развиващите се технологии, засилващата се конкуренция и глобализацията, очертава ясно необходимостта от гъвкавост на предприятията. В това проучване измерването на гъвкавостта на индустриалното предприятие е свързано с зависимостта от управлението на интелектуалния капитал. За решаването на този проблем се установява ефективността на прилагането на интелектуалния капитал и някои инструменти и мерки за гъвкавост на индустриалните предприятия чрез елементите на интелектуалния капитал.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Panayotova, Tanya & Dimitrova, Krasimira (2019). A Strategic Vision for Development of Flexible Industrial Enterprise, Chapter 11 in DAAAM International Scientific Book 2019, pp.143-158, B. Katalinic (Ed.), Published by DAAAM International, ISBN 978-3-902734-24-2, ISSN 1726-9687, Vienna, Austria; DOI: 10.2507/daaam.scibook.2019.11

2. Dimitrova K., Panayotova T. Veleva N, Study of the opportunities for building and management of flexible small and medium enterprises in Bulgaria, Proceedings of International scientific conference Machines, technologies, materials, 11-14.09.2019, Varna, Bulgaria, International Journal for Science, technics and innovations for the industry, Year III, Issue 4 (15), Sofia, Bulgaria 2019, Volume IV Technologies, Industrial Management, ISSN 2535-0021 (Print) ISSN 2535-003X (Online) Publisher: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering, pp 354-357;

3. Veleva N Analysis of opportunities for development of Bulgarian industrial manufacturing, Proceedings of International scientific conference Machines, technologies, materials 11-14.09.2019, Varna, Bulgaria, International Journal for Science, technics and innovations for the industry, Issue 7 /2019, Sofia, Bulgaria 2019, ISSN 1313-0226 (Print) ISSN 1314-507X (Online) Publisher: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering, pp 314-317;

4. Krasimira Dimitrova, Technology, Quality and Innovation - Key Aspects of Competitiveness of Industrial Enterprises, International Conference Applied Computer Technologies (ACT) 2019 from 19th to 21th September in Varna, Republic of Bulgaria.

5. Tanya Panayotova, Opportunities for research the impact of intellectual capital on creating value in industrial enterprises, International Conference Applied Computer Technologies (ACT) 2019 from 19th to 21th September in Varna, Republic of Bulgaria;

6. Велева Н. „Повишаване ефективността на вътрешните процеси в малки и средни предприятия чрез внедряване на управленска информационна система“, XXIII Заключителна конференция „Наука в служба на обществото“ – 2019, Съюз на учените – Варна 25.10.2019.

7. Veleva N Introduction of Industry 4.0 in Industrial Enterprises: Problems and Challenges, Тринадесетата младежка научна конференция „Технически науки. Индустриален мениджмънт" 11-14.03.2020, Боровец, България

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Bernardes, E.S. & Hanna, M. D., 2009. A theoretical review of flexibility, agility and responsiveness in the operations management literature. International Journal of Operations & Production Management, ISSN: 0144-3577, Vol. 29 No. 1, pp. 30-53

[2]. Brown, S. & Bessant, J., 2003. “The manufacturing strategy – capabilities links in masscustomization and agile manufacturing: an exploratory study”, International Journal of Operations & Production Management, ISSN: 0144-3577, Vol. 23 No. 7, pp. 707-30.

[3]. Sushil (2001) Enterprise Flexibility, Global Journal of Flexible Systems Management, 2(4), 53-58.

[4]. Sushil & Chroust, G., 2014. Systemic Flexibility and Business Agility, Springer, ISBN 8132221516, 9788132221517.

За контакти:

доц. д-р инж. Красимира Димитрова, Катедра ”Индустриален мениджмънт” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска №1, 508 НУК, тел. +35952383682, e-mail: krasimira.dimitrova@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р Иван Кралов – ТУ-София;
2. доц. д-р Милена Кирова – Русенският университет „Ангел Кънчев“.

ДИСТАНЦИОННОТО ОБУЧЕНИЕ ПРИ РЕГУЛИРАНИТЕ МОРСКИ ПРОФЕСИИ – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ИЗИСКВАНИЯ, СТАНДАРТИ И КРИТЕРИИ

REMOTE TRAINING IN REGULATED MARINE PROFESSIONS - CHALLENGES, REQUIREMENTS, STANDARDS AND CRITERIA

Project Leader Assoc.Prof. PHD Bozhidar Dyakov

Abstract: The requirements of the STCW Convention and Regulation 6 of the Ministry of Transport on the introduction of a distance training system for regulated maritime specialties are discussed. Attention was drawn to the problems of the introduction of the distance training system. The various methods for conducting distance training for specific disciplines included in the training course and required by the IMO model course 7.03 are indicated.

Keywords: remote training; webinar, e-learning; face-to-face live internet training; pre-prepared tailored podcasts; case-methods; e-mailing; learning site.

Ключови думи: дистанционно обучение; уебинар, електронно обучение; интернет обучение на живо; предварително подготвени персонализирани подкасти; случай-методи; изпращане по електронна поща; сайт за обучение;

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Божидар Дяков

Работен колектив:

1. доц. д-р. Анастас Стефанов Крушев, КУТОЧВП, КФ
2. доц. д-р Анета Върбанова, КУТОЧВП, КФ
3. гл. ас. д-р Иван Грозев КУТОЧВП, КФ
4. ас. Стефан Димитров Ангелов, докторант , КУТОЧВП, КФ
5. ас. Веселин Иванов Митев, докторант , КУТОЧВП, КФ
6. Мартин Нухов, докторант, КУТОЧВП, КФ
7. пр. Детелина Костадинова Кокърчина
8. ст. Грозденка Йорданова Йорданова
9. ст. Янис Николов Евтимов
10. ст. Силвена Васкова Георгиева
11. ст. Ивайло Боянов Енчев
12. ст. Десислав Бориславов Детелинов
13. ст. Емил Янков Вълчев
14. ст. Станко Янчев Станков
15. ст. Ивелин Диянов Донков
16. ст. Денис Йоханов Топалов
17. ст. Исиян Тодоров Тодоров
18. ст. Иван Светославов Иванов
19. ст. Неделчо Божидаров Неделчев
20. ст. Георги Русев Русев
21. ст. Димитър Русев Русев
22. ст. Петър Златков Иванов
23. ст. Александър Валентинов Костадинов
24. ст. Коста Янев Чонев
25. ст. Стефан Миленов Николов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5625 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Динамиката на съвременния живот често изисква за успешната реализация и кариерно развитие на личността обучение и усъвършенстване през целия живот. Развитието на технологиите за комуникация значително разширяват възможността за достъп до информация. Това значително улеснява натрупването на знания чрез обучение и самообучение от всяка една личност. В последните години все по-голяма популярност придобива дистанционната форма на обучение.

За да се реализира дистанционно обучение в регулираните морски специалности е нужно да се спазва определена нормативна уредба. Тя включва

изискванията на конвенция STCW'78, «Международна конвенция за подготовка и освидетелстване на моряците и носенето на вахта», Наредба № 6 на Министерството на транспорта (МТ) и «НАРЕДБА за държавните изисквания за организиране на дистанционна форма на обучение във висшите училища», приета с ПМС № 292 от 2.11.2004 г, създадена на основата на «Закон за висшето образование». Към настоящият момент конвенция STCW'78 предоставя възможност за провеждане на дистанционно обучение (ДО) като определя само общата база от правила за реализацията. Конвенцията не регламентира конкретното провеждане на ДО в една страна или от дадена организация и предоставя свобода,

правилата за неговото провеждане да бъдат създадени от местното законодателство. В Наредба № 6 на МТ в момента не съществуват критерии и нормативни изисквания за провеждане на ДО. Единствено НАРЕДБА № 21 определя в най-общ вид нормативната рамка за провеждане на ДО (за обучение в ОКС “Бакалавър”, ОКС “Магистър” и “специалист по ...”). В наредбата обаче не се коментират ограниченията и изискванията на конвенция STCW’78.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

След измененията на кода към STCW’78 от Манила през 2010г., са добавени много нови компетентности, които морските лица трябва да преминават като обучения, така че да отговорят на изискванията за безопасност, за да продължат да работят по корабите. Същевременно Международната морска организация (ИМО) постоянно актуализира международните конвенции и кодове, което изисква опресняване на знанията и уменията на моряците.

За да отговорят на международните стандарти за безопасно корабоплаване и опазване на околната среда морските лица (работещи на кораб или на брега) постоянно участват в различни обучения. За работещите на брега обучението често се провежда в извънработно време, а работещите на корабите трябва да преминават курсовете по време на почивките между контрактите си. Обучителните курсове не са постоянни, има изисквания за минимален и максимален брой участници за всеки отделен курс, което създава неудобства при планиране на времето за почивка на морските лица докато са на брега. Често местонахождението на образователните центрове е различно от местоживеенето. Това създава допълнителни проблеми и финансови разходи за обучаемите. Едно от възможните решения на този проблем именно е използването на ДО.

Целта на изследването е свързано и осигуряването на обучението и подготовката на висококвалифицирани специалисти в областта на морската индустрия, въвеждане на критерии и нормативна база за провеждане на ДО в регулираните морски професии. Избор на подходящи форми за неговото провеждане, които да стимулират приложението на съвременни и нови методи на преподаване и обучение.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултатите от проекта водят до разнообразяване на вече постигнатите научни резултати на катедрата в организацията на обучения процес и подготовката на кадри за водния транспорт:

- теоретични резултати и изследвания - 1
- публикации и доклади за конференции - 1
- образователни ресурси - модернизация на учебните програми;
- въвеждането на формата за ще предостави възможност за достъп до образование на по-голям брой активно плаващи моряци да станат студенти;
- възможност за обучение и на по-голям брой чуждестранни студенти;
- лесна реализация на дуалното обучение – докато обучаемите са кораба;
- пряко приложение на усвоеното на теория.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Б. Дяков, А. Върбанова, И. Грозев и др., Дистанционното обучение като начин на обучение в морските специалности – предизвикателства, критерии, „Стратегии на образователната и научната политика“

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Бакалов Я. Дефиниране на понятието „Система за безопасност на корабоплаването“, Годишник на ТУ – Варна, 2008, стр. 184-190

[2] Бакалов Я. Изследване на съвременните възгледи за безопасно корабоплаване. Воденичаров С., Д. Ангелов, “Защита на пристанища“, 2008, , изд. ИМет, БАН, стр. 211-221

[3] STCW Convention

[4] Наредба № 6 на Министерството на транспорта;

[5] Калдыбаев С. К., Бакалбаева Г. А. Интернет-ориентированные педагогические технологии // Молодой ученый. — 2016

[6] <https://moluch.ru/archive/109/26704>

[7] <http://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/manpower-report-2015-executive-summary.pdf?sfvrsn=16>

За контакти:

доц. д-р инж. Божидар Дяков, Катедра „Корабоводене, управление на транспорта и опазване чистотата на водните пътища“ при КФ на

ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 401НУК, тел. +35952383701, e-mail: bdnyakov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. кдп. д-р инж. Ивайло Янков Иванов; 2. кдп. д-р инж. Димитър Димитров

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОРСКИТЕ ОТПАДЪЦИ ПО БЪЛГАРСКОТО ЧЕРНОМОРСКО КРАЙБРЕЖИЕ

RESEARCH ON MARINE LITTER ON BULGARIAN COASTLINE

Project Leader Assoc.Prof.PhD Daniela Toneva

Abstract: The main aim of the project is to assess the structure, distribution and accumulation of marine litter on Bulgarian coastline. Three beaches were monitored in the frames of the project duration. Five monitoring campaigns, according OSPAR commission requirements, were conducted from June to November 2019. The findings show dominance of the beach litter category “Artificial polymer material” in all monitored beaches, at every season.

Keywords: Black Sea, beach litter, marine litter, protection of marine environment

Ключови думи: Черно море; Морски отпадъци; морски отпадъци по брега; опазване на морската околна среда

Ръководител на проекта: доц. д-р Даниела Тонева

Работен колектив:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. доц. д-р Розалина Чутуркова | 2. ас.д-р Татяна Жекова |
| 3. ас. д-р Стефан Колев | 4. Тодорка Станкова - докторант |
| 5. Дияна Димова - докторант | 6. Добринка Ралчева - докторант |
| 7. инж. Жечка Владимирова | 8. Деница Димитрова – студент |
| 9. Елина Паунова – студент | 10. Анита Георгиева – студент |
| 11. Дария Василева- студент | 12. Николай Камбуров - студент |
| 13. Денислав Попов – студент | 14. Антония Братоевска – студент |
| 15. Димитър Николов – студент | 16. Екатерина Зиновска – студент |
| 17. Апостол Иванов – студент | 18. Сенай Алиев – студент |

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5625,00 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Генерирането, разпространението и акумулирането на морски отпадъци, отлагането им по бреговете, на морското дъно и във водната колона са признати за глобален екологичен проблем. Морските отпадъци включват материали от различен произход и състав - пластмасови, метални, дървени, гумени, стъклени или хартиени, директно изхвърляни в морето, реките или плажовете или въведени индиректно. Предполага се, че около 15% от морските отпадъци плават по морската повърхност, същото количество са във водния стълб и 70% на морското дъно. Те оказват негативно въздействие върху морските екосистеми на обширни акватории, т.к. са неразградими или периодът им на разграждане е много голям, с преминаване през различни фази. Според множество изследвания най-голям е дялът на пластмасовите отпадъци, които в някои области достигат до 80% от замърсителите. [4,5]

В България са избрани 10 плажа по българското Черноморие, където се извършва институционален мониторинг по Дескриптор 10

индикатор 1 (D100C1). Тази численост на пунктовете не дава възможност за формиране на цялостна представа за характеристиките на морските отпадъци, източниците на замърсяване с отпадъци и пътищата за тяхното постъпване в морската среда. На европейско и национално ниво е призната обективната необходимост от провеждане на широкообхватни проучвания за определяне на характеристиките на морските отпадъци.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната цел на проекта е проучване и оценка на характеристиките, разпространението и акумулацията на морските отпадъци по българското Черноморско крайбрежие, и влиянието им върху качеството на морските води.

За постигането на целта са избрани експериментални полигони, в съответствие с изискванията на инструкциите на комисията OSPAR. Това са 2 района в широк Бургаски залив: плаж, разположен в северно направление от Бургаски солници и плаж Алепу и 1 плаж на северното Черноморие: плаж северно от

Дуранкулак. Районите представляват плажове, които не са отдадени на концесия и изпитват различен антропогенен натиск.[1] Полигоните за мониторинг са с дължина 1000м. Във всеки полигон са определени по 2 секции с дължина 100м и ширина 100м. или максималната дълбочина на плажа. На избраните плажове се провежда 4-сезонен мониторинг на морските отпадъци, отложени на брега, с размер над 2,5см..

Изпълнението на мониторинга следва методическите основи на Ръководството за отпадъци на OSPAR комисията и Ръководство за мониторинг на морските отпадъци в Европейските морета [1,2] Документирането на резултатите от проведените експедиции се изпълнява чрез попълване на протоколи за мониторинг на морски отпадъци.

Класифицирането на отпадъците се извършва по 8-те основни категории материали: „Изкуствени полимерни материали“; „Каучук/ гума“; „Плат/ текстил“; „Хартия/ картон“; „Обработен дървен материал“; „Метал“; „Стъкло/ керамика“ и „Неидентифицирани“[2]. Всяка основна група съдържа различен брой подгрупи отпадъци. Общият брой на класификационните подгрупи, съгласно методиката на комисията OSPAR, е 213.

При прилагане на опортюнистичен подход, по веднъж през всяка мониторингова кампания, са извършени анализи върху основни физико-химични показатели за качество на крайбрежните морски води.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Проведени са по 2 кампании през сезон „лято“ и „есен“ и една кампания през сезон „зима“, поради ограниченията на времевата рамка на проекта. Получени са данни за количествата отложени по брега отпадъци, с размери над 2,5см. в изследваните участъци по сезони, тяхната структура и относителен дял по основни групи. Установено е присъствие на всички основни категории отпадъци във всички секции и полигони през сезоните „лято“ и „есен“ 2019г. Само през сезон „зима“ за плаж, северно от Бургаски солници е регистрирано отсъствие на отпадъци от основни групи: „Стъкло/керамика“ и „Неидентифицирани“.

През всички сезони и за всички секции и полигони се проявява доминиращото положение на групата „Изкуствени полимерни материали“ в структурата на установените морски отпадъци с по над 2000 регистрирани отпадъци във всеки полигон през всяка от мониторинговите кампании. Водещи в групата са подкатегиите:

„фасове и филтри от цигари“ и „парчета пластмаса (полистирен) с размер между 2,5 и 50см“.

Наблюдава се сезонна динамика и пик в замърсяването на плажовете през летния сезон, когато е завишен натискът от туризъм и рекреационни дейности. През сезон есен с промяната на посоката на ветровете нараства дялът на отпадъците, отложени по брега от морето.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Д. Тонева, Станкова Т, Димова Д, Ралчева Д. (2019), Проучване на морските отпадъци, отложени по брега в района на бургаски залив през есента на 2019г. , сп. Устойчиво развитие, УР-3/2019, с.18-22
2. Д. Тонева, Дияна Д. (2019) Проучване на състоянието на Варненско езеро по физико-химични показатели (юни-август 2019г.) сп. Устойчиво развитие, ур-3/2019, с.12-29
3. D. Dimova, Toneva D (2019), Research on Water Quality of Varna Lake (June-August 2019), International Scientific Conference UNITECH'19, 14-16 November, Gabrovo, Bulgaria, Volume: III 2019, pp.315-320

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Директива 2008/56/ЕО от 17 юни 2008 г. за създаване на рамка за действие на Общността в областта на политиката за морска среда (Рамкова директива за морска стратегия), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0056&from=BG>, 2019
- [2]. Ръководството за отпадъци на комисията OSPAR http://www.ospar.org/documents/dbase/decrecs/agreements/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf,
- [3]. Ръководство за мониторинг на морските отпадъци в Европейските морета (2013), <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>
- [4]. Simeonova A, Chuturkova R., Yaneva V. (2017), Seasonal dynamics of marine litter along the Bulgarian Black Sea coast, [Marine Pollution Bulletin, Volume 119, Issue 1](#), 15 June 2017, pp. 110-118
- [5]. В. Янева, Симеонова А., Тонева Д, Владимирова Ж., Христова Р (2016), Проучване на морските отпадъци по бреговата ивица на нов канал „Варненско езеро - Черно море“, Известия на Съюза на учените – Варна 1’2016, с.50-55

За контакти: доц. д-р. Даниела Тонева, Катедра ”Екология и опазване на околната среда” при КФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 301НУК, тел. +35952383664, e-mail: d_toneva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Виолин Райков/ИО-Варна
2. доц. Велика Янева/пенсионер

ОТБОР НА КЛОНОВЕ ОТ МЕСТНИ СОРТОВЕ ЛОЗИ, ОТГЛЕЖДАНИ В РАЙОНА НА СЕВЕРНОТО ЧЕРНОМОРИЕ

SELECTION OF CLONES FROM LOCAL VINE VARIETIES GROWING IN THE NORTHERN BLACK SEA

Project Leader Senior Assit. Prof. PHD Plamena Yankova

Abstract: The investigation was carried out during in the economic year 2019 in the area of the village of Mlada gvardiya, municipality Vetrino, region Varna. An agrobiological characteristic of a newly selected clone of the Dimyat variety has been made. The investigated candidate clone Dimyat has medium-sized bunches - 15.7 / 8.5 cm and grains - 19.12 / 17.94 mm. The average weight per grape is 216.0 g. The values of all other characteristics of mechanical analysis of grapes and grains are within the typical range of varieties suitable for the production of white wines.

Keywords: clone, grains, wine, quality

Ключови думи: вино, грозде, клон, качество

Ръководител на проекта: гл.ас д-р Пламена Янкова

Работен колектив:

1. проф. д-р Драгомир Пламенов Димитров – катедра „Р“, КФ
2. доц. д-р Миглена Атанасова Друмева – катедра „Р“, КФ
3. доц. д-р Петър Стоянов Янков – катедра „Р“, КФ
4. доц. д-р Павлина Наскова Атанасова – катедра „Р“, КФ
5. доц. д-р Иван Димитров Киряков – катедра „Р“, КФ
6. доц. д-р Мирослав Найденов Иванов – катедра „Р“, КФ
7. гл.ас. д-р Надя Георгиева Даскалова – катедра „Р“, КФ
8. гл.ас. д-р Стоян Иванов Вергиев – катедра „Р“, КФ
9. ас. Руска Евгениева Димитрова – катедра „Р“, КФ
10. ас. Анатоли Методиев Илиев – ИЛВ Плевен
11. Добромир Радостинов Динев - студент III к., спец. “Агрономство“ фак. № 31684104
12. Симона Вениславова Гебешева - студент III к., спец. “Агрономство“ фак. № 31684113
13. Крисияна Томова Кръстева - студент III к., спец. “Агрономство“ фак. № 31684121
14. Габриела Миленова Димитрова - студент II к., спец. “Агрономство“ фак. № 17321707
15. Аглика Деянова Григорова - студент II к., спец. “Агрономство“ фак. № 17321711
16. Кристияна Иванова Опрева - студент II к., спец. “Агрономство“ фак. № 17321727
17. Зорница Димитрова Йорданова – студент I к., спец. „СПРЗ“ фак. № 31889001
18. Росица Орлинова Демирова - студент I к., спец. „СПРЗ“ фак. № 31889010

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5 625 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Под въздействие на различни стресови фактори на околната среда при повечето лозови сортове с многогодишно филогенетично развитие настъпват различни изменения. При лозата се наблюдават два типа изменчивост – ненаследствена или фенотипна (модификационна изменчивост) и наследствена или генотипна (мутационна изменчивост) [1, 2, 3, 4].

Клоновата селекция при лозата се явява основен метод за обогатяване на лозовия сортимент и за подобряване стопанските качества на лозовите сортове. Според Schoffling and Faas (1973) в Германия след въвеждането на високопродуктивни клонове в лозарството, добивът при винените

сортове се повишава с около 50%. Клонова селекция при сорт Димят в България е проведена през 50-те години на XX век в района на Варна и е констатирано, че мутационните изменения при този сорт са по-малко в сравнение с други местни сортове.

Целта на изследването е да се направи ампелографско изследване и даде агrobiологична характеристика на новоселекциониран клон от сорт Димят.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Материал и методи

Отборът на кандидат-сорта е направен през 2019 година в лозов масив от 400 дка, засаден през 2012 година в района на с.

Млада гвардия, общ. Ветрино, обл. Варна. Лозите са засадени на разстояние 2,5/1,2 m, формиращи стъблено на едностранен кордон. Сравнително изследване е извършено по утвърдената за страната методика по клонова селекция [7].

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Средната маса на един грозд е 216,0 g, а размерите са 15,7/8,5 cm. Зърното е с размери 19,12/17,94 mm. Средната маса на 100 зърна е 410,0 g (табл.1).

Таблица 1. Биометрични показатели на кандидат-сорт Димят – М.Г.

Средна маса на 1 грозд g	Размери на грозда		Средна маса на 100 зърна g	Размери на зърното	
	дължина cm	ширина cm		дължина cm	ширина cm
216,0	15,7	8,5	410,0	19,12	17,94

Механичният анализ показва, че кандидат-клона е типично винен, със специфичната характеристика на грозд и зърно подходящи за производство на бели вина. Процентът на зърната в грозда е висок – 94,89%. Кожиците са 6,02%, семената 1,02%, а мезокарпът е 92,96%. Количеството на захарите в гроздето е 19,4%, на титруемите киселини 6,250 g/dm³, което е добра основа за получаване на качествено бяло вино (табл.2).

Таблица 2. Механичен анализ на кандидат-сорт Димят – М.Г.

Механичен анализ					Химичен анализ	
грозд			зърно		Захари %	Титруеми киселини g/dm ³
чепки %	зърна %	кожици %	семки %	мезокарп %		
5,11	94,89	6,02	1,02	92,96	19,4	6,250

Получените резултати от анализите на вино от кандидат-сорт Димят-М.Г. показват, че гроздето му успява да узрее при почвено климатичните условия на село Млада гвардия, община Ветрино, област Варна (табл.3). Гроздето е придобило технологична зрялост в началото на месец Септември с много добро съотношение между захарите и киселините. Полученото вино се отличава с добра плътност, свежест и е с лек ванилов аромат. Предстои да се извърши дегустация и оценка по 100 балната скала.

Таблица 3. Резултати от химичен анализ на вино на кандидат-сорт Димят – М.Г.

Показател	Стойност
Алкохол	13,19 об.%
Относително тегло	0,991
Общ екстракт	21,7 g/dm ³
Захар	1,0 g/dm ³
Титруеми киселини	5,43 g/dm ³
Летливи киселини	0,30 g/dm ³
Свободен SO ₂	21,7

Изводи

1. Изследваният кандидат-клон Димят-М.Г. е със средно големи гроздове - 15,7/8,5 cm и зърна - 19,12/17,94 mm. Средната маса на 1 грозд е 216,0 g. Стойностите на всички останали показатели от механичния анализ на грозд и зърно са в типичните граници на сортовете подходящи за производство на бели вина.

2. Полученото вино от кандидат-клон Димят-М.Г. се отличава с добри аналитични и органолептични качества.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Иванов М., Пл. Янкова. Клонова селекция при лозов сорт Димят в района на Варна. Научни трудове колеж – Добрич (под печат).

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. М. Е. Лобашев. 1967. Генетика, издание II, Ленинград.
- [2]. С. Elliot. 1958. Plant breeding and cytogenetics. New York-Toronto-London.
- [3]. R. Rieger, A. Micgaelis. 1958. Genetisches und citigenetisches Norterbuch. Berlin-Cotingen-Heidelberg.
- [4]. M. Rivas. 1961. Bases genetiques de la selection clonale chez la vigne, Ann. Amelioratione plantes, 11, 3, 337-348.
- [5]. H. Schoffling, K. H. Faas. 1973. Die Erhaltungszuchtungsalter Vitis vinifera, Sorten in Deutschland, RIV. patol. veg. 9, 155-164.
- [6]. М. Кондарев. 1953. Селекция на винени и десертни сортове, Лозарство и винарство, 6-7, 65-68.

[7]. К. Катеров, А. Дончев, М. Кондарев, Г. Гетов, Т. Начев, Е. Хершкович, В. Въчлев, М. Маркова, Д. Брайков, Х. Годоров, П. Мамаров, Й. Иванов, З. Занков, Б. Цанков, Л. Радулов, М.Иванов, М. Жекова. 1990. Българска ампелография. Том 1. Обща ампелография. Българска академия на науките.

За контакти:

гл. ас. д-р Пламена Янкова, Катедра "Растениевъдство" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 331 НУК, тел. +359896210518, e-mail: pl_yankova@abv.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р Здравко Наков – ИЛВ – Плевен; 2. проф. д.н Венелин Ройчев

АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА INDUSTRY 4.0 В КОРАБОСТРОИТЕЛНАТА И КОРАБОРЕМОНТНА ДЕЙНОСТ В БЪЛГАРИЯ

ANALYSIS OF THE POTENTIAL OF INITIATION INDUSTRY 4.0 IN SHIPBUILDING AND SHIP REPAIR IN BULGARIA

Project Leader Assist.Prof.Eng, PhD Yordanka Sachkova

Abstract: The project explores the use of technology areas of Industry 4.0 in shipbuilding. The state of the Bulgarian shipbuilding and ship repair industry is analysed. The simulation software FlexSim was chosen to be used for optimization of production processes and to be included in the training of the specialty Naval Architecture and Marine Technology

Keywords: Industry 4.0, Shipyard 4.0, simulation software, 3D scanning, augmented reality

Ключови думи: Индустрия 4.0, симулационен софтуер, 3D сканиране, добавена реалност

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Йорданка Съчкова

Работен колектив:

1. доц.д-р инж. Петър Георгиев – КФ, кат.ККММ
2. ас.инж. Йордан Денев– КФ, кат.ККММ (редовен докторант)
3. ас.инж. Личко Найденов– КФ, кат.ККММ
4. Дани Енчева- студент I курс, спец. КМТ, ФН 18321114
5. Борис Николов - студент I курс, спец. КМТ, ФН 18321115
6. Владимир Василев- студент I курс, спец. КМТ, ФН 18321116
7. Емил Кръстев- студент I курс, спец. КМТ, ФН 18321112
8. Христо Колев- студент II курс, спец. КМТ, ФН 17321108
9. Станислав Стоянов- студент II курс, спец. КМТ, ФН 17321107
10. Бедри Мустафа- студент, II курс, спец. КМТ, ФН 173211106
11. Найденов Янков- студент, II курс, спец. КМТ, ФН 17321102
12. Антон Стоянов- студент, II курс, спец. КМТ, ФН 17321104
13. Ангел Ангелов- студент III курс, спец. КМТ, ФН 31632110
14. Бисер Банчев- студент III курс, спец. КМТ, ФН 31632111
15. Димо Димов- студент III курс, спец. КМТ, ФН 31632113

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 5615.16лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Индустрия 4.0 е съвкупност от цифрови технологични решения, подпомагащи развитието на автоматизацията, интеграцията и обмена на данни в реално време в производствените процеси. Индустрия 4.0 е естествено продължение на цифровизирането и автоматизирането на производството [1]

През 2015 година, Boston Consulting Group публикува ръководство в което са обявени деветте технологични области на Индустрия 4.0 [2]:1) Хоризонтална и вертикална системна интеграция; 2)Интернет на нещата; 3) Кибер-сигурност; 4) Облачни изчисления; 5) Анализ на големи обеми от данни; 6) Моделиране и симулации; 7) Адитивно производство (3D печат); 8) Добавена реалност; 9) Роботи.

Съгласно проучванията в “Стратегия за участието на България в четвъртата индустриална революция” ([\[bg.com/uploads/files/events/Industry_4.0/\]\(http://bg.com/uploads/files/events/Industry_4.0/\)\), добавената стойност към производството в машиностроенето е от порядъка на 39%, което прави корабостроенето и кораборемонта удачни за включването в разработки и последващо въвеждане на цифровизацията.](http://www.bia-</p></div><div data-bbox=)

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Цел на проекта е да се разгледат възможностите за въвеждане на технологичните области на Индустрия 4.0 в корабостроителния и кораборемонтен бранш. За целта са поставени следните задачи:

- анализ на състоянието на корабостроителните и кораборемонтни предприятия в страната;

- проучване на публикуваните изследвания по прилагане на Индустрия 4.0 в корабостроенето;

- проучване използването на симулационен софтуер за нуждите на корабостроенето;

- придобиване и запознаване с работата на специализиран симулационен софтуер;

- набелязване на мерки за използване на събраната информация за промяна на учебния план и учебните програми за специалност „Корабостроене и морска техника“.

Издигната е хипотезата, че чрез съвременните софтуерни продукти за симулация могат да се намерят адекватни решения за повишаване на ефективността на корабостроителното производство в България.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

В работния колектив участват студенти от II до IV курс на специалност КМТ на ТУ-Варна. Те посещават лекции и упражнения в следобедните часове, след приключване на работния ден в предприятията от бранша. Част от тях са включени в Европейски проект DYNAMIS свързан с трансфер на дуалното обучение във висшето образование в България. Чрез специални интервюта и ежедневната комуникация, е натрупана ценна информация, за дефиниране на основни изводи:

1. Необходимо е разграничаването на двата вида дейности – корабостроене и кораборемонт – поради големите разлики в организацията и прилагането на различни подходи за подобряване на дейността;

2. В корабостроенето липсва типичната поточност в производствения процес поради голямото разнообразие на операциите и ниската повтаряемост на проектните решения за разлика например от автомобилостроенето. По-сериозна поточност би била уместна при серийно производство, но новото строителство на кораби в България в последните години е ориентирано към единични, специализирани - „бутикови“ кораби.

3. В кораборемонтния сектор вида и броя на операциите на всеки кораб е различен, работата се извършва „на парче“. Общи дейности по оптимизиране на процесите не е осъществим.

4. Въпреки резултатите, изложени в т.2 и т.3, от анализа на изследванията става ясно, че чрез съвременни дигитални средства е възможна оптимизация на процеса при разкрояването, комплекцията и огъването на детайли и тяхната проследимост; изработка, комплекцията, складиране и транспортиране на тръби; поддържане и следене на наличности в складове на стандартизирани изделия.

5. В кораборемонта все повече се използва тримерното сканиране на участъци, които се ремонтират с цел набавяне на информация за проектиране и подготвяне на необходимите модификации, изделия, детайли преди началото на ремонта с цел съкращаване на времето. Опит с тримерното сканиране и разработване на документация се счита за изключително полезно и той вече може да се придобива чрез закупеният в рамките на този проект 3D скенер. Предстои промяна на учебния план за студентите от специалност КМТ за въвеждане на обучение по такава методика.

6. Понастоящем симулацията е една от основните технологии в рамката на концепцията за Индустрия 4.0. Закупения софтуер FlexSim е се използва и в други български университети (ТУ София и РУ „Ангел Кънчев“), като предстои въвеждането му и в специалност КМТ.

7. В хода на анализа на състоянието на бранша са констатирани големи количества залежали материали при същевременна липса на такива, които са необходими ежедневно, но дори не са заявени за доставка. Констатирани са незаприходени изделия и материали, липса на отчетност. Някои от фирмите са имали сключен договор за разработване на специализиран софтуер, отговарящ на потребностите им, но така и не са достигнали до успешен краен продукт. Разработването на концепцията за такава задача би било изключително полезно на бранша.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Съчкова, Й., „Индустрия 4.0 - принципи и възможности за приложимост в българското корабостроене и кораборемонт“, Известия на Съюза на учените – Варна, Серия „Технически науки“ – 1`2019. ISSN 1310-5833

ЛИТЕРАТУРА:

[1] МИ, РБ, "Концепция за цифрова трансформация на българската индустрия (Индустрия 4.0)," [Online]. Available: <https://mi.government.bg/bg/themes>. [Accessed Декември 2019].

[2] Boston Consulting Group, "Embracing Industry 4.0 and Rediscovering Growth," 2015. [Online].

За контакти: гл. ас.д-р инж. Йорданка Съчкова, Катедра "ККММ" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска №1, тел.+359886020520, e-mail: jordanka_sachkova@yahoo.com

Рецензенти:

проф. д-р инж. Иван Кралов – ТУ - София
доц. д-р инж. Милена Кирова – РУ „Ангел Кънчев“

ОПТИМИЗАЦИЯ, НЕГЛАДЪК И МНОГОМЕРЕН СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ**OPTIMIZATION, NONSMOOTH AND MULTIDIMENSIONAL STATISTICAL ANALYSIS****Assoc. Prof. PHD Vsevolod Ivanov Ivanov**

Abstract: We obtain characterizations of the solution set of a quasiconvex Frechet differentiable minimization program with multiply solutions provided that one of the minimizers is known. We also derive second-order optimality conditions of a vector problem with a second-order pseudoconvex objective function and quasiconvex constraints. A second-order constraint qualification of Mangasarian-Fromovitz type is introduced and it is applied in the necessary conditions. We derive a graphical characterization of a lower semicontinuous pseudoconvex function. Several applications are provided. In the area of statistics, we apply the Bayes analysis for a Gaussian graphical model with incomplete data. We also investigate the p-Laplacian differential equation for existence of a symmetric and homoclinical solution.

Keywords: constraint qualifications, nonsmooth optimization, optimality conditions, pseudoconvex function, quasiconvex function.

Ключови думи: условия за регулярност, негладка оптимизация, условия за оптималност, псевдоизпъкнала функция, квазиизпъкнала функция.

Ръководител на проекта: доц. д-р Всеволод Иванов Иванов

Работен колектив:

1. гл. ас. д-р Недка Великова Пулова
2. ас. Анна Димитрова Николова
3. ас. Мелине Оник Апрахамян
4. ас. Гергана Томова Цветкова

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3987 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Цел на проекта е получаване на нови резултати и техни приложения, както и подобряване на вече съществуващи резултати в направленията от област „Математика“, включени в стратегията на научните изследвания в ТУ-Варна:

- *Оптимизация*
- *Негладък анализ*
- *Многомерен статистически анализ*
- *Изследване на разрешимостта на моделни диференциални уравнения.*

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Задачата за характеризирание на множеството от решения на оптимизационна задача, при условие, че е известно едно от решенията, се състои в следното. Предполага се, че задачата има повече от едно решение и едно от решенията вече е намерено. Търсят се уравнения, в които участват останалите решения.

Намирането на условия за оптималност е друга задача, която човек може да си постави. Може да се разгледа векторната задача на

нелинейното оптимизиране и да се търсят необходими и достатъчни условия за оптималност на един допустим план. В - необходимите условия от тип Каруш-Кун-Тъкър се появяват и условия за регулярност.

Друга интересна задача е задачата за характеризирание на функция. Има най-различни характеристики на обобщено-изпъкналите функции. Това ще рече условия, които са едновременно необходими и достатъчни, за да бъде една функция от даден клас.

Направени са опити за прилагане на байсовски анализ на неразложими гаусови графични модели. При изчисляването на нормализиращата константа е използвано представяне на Уишарт и обратното Уишарт разпределение чрез независими случайни величини, на които е известно разпределението.

Методи, които ще се използват за третиране на липсващи данни:

1. Listwise deletion - ако даден случай има липса на данни за всяка от променливите, този случай просто се изключва от анализа. Това обикновено е по подразбиране в статистическите пакети.

2. Методи за изчисляване на условните – замества се всяка липсваща стойност с разумно предположение, и след това се извършва анализ.

3. Multiple imputation – присвоените стойности се изчисляват като се използва вероятно разпределение.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получени са характеристики на множеството от решения на задачата на квазиизпъкналото оптимизиране, при условие, че е известно едно от решенията.

Изведени са условия за оптималност във векторни задачи с псевдоизпъкнала от втори ред целева функция и квазиизпъкнали ограничения. Въведено е условия за регулярност от втори ред от тип Мангасариан-Фромовиц.

Доказана е характеристика на полунепрекъснатата отдолу псевдоизпъкнала функция, както и някои нейни приложения.

Извършена е статистическа обработка на два масива данни, получени при измерване на различни параметри на вятъра на терен, определен за изграждане на ветропарк. Двата масива данни са получени от две различни измервателни системи, монтирани на терена:

1. Измервателна мачта с чашковидни анемометри, монтирани на 3 различни височини;

2. Ултразвукови анемометри. Сравнени са обработените данни.

Доказани са някои връзки между вариационните неравенства на Минти и Стампакия и задачата за глобален минимум с псевдоинвексна целева функция.

В областта на попълване на данни са направени са опити за прилагане на бейсовски анализ на неразложими гаусови графични модели. При изчисляването на нормализиращата константа е използвано представяне на Уишарт и обратното Уишарт разпределение чрез независими случайни величини, на които е известно разпределението.

Изследвани са решенията на p -лапласовото диференциалното уравнение за разрешимост, съществуването на симетрични и хомоклинични решения.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. “Characterizations of the solution sets of differentiable quasiconvex programming problems”, V. I. Ivanov, Journal of Optimization Theory and Applications, 2019, v. 181, No 1, pp. 144-162, Impact Factor 1.6

2. “Second-order optimality conditions and Lagrange multiplier characterizations of the solution set in quasiconvex programming”, V. I. Ivanov, Optimization, 2019, doi: 10.1080/02331934.2019.1625351 (online first), Impact Factor 1.2

3. “Characterization of radially lower semicontinuous pseudoconvex functions”, V. I. Ivanov, Journal of Optimization Theory and Applications, 2019, doi: 10.1007/s10957-019-01604-w, Impact Factor 1.6

4. “Comparison of wind data measurement results of 3D ultrasonic anemometers and calibrated cup anemometers mounted on a met mast”, D. Dudov, B. Aprahamian, M. Aprahamian, 16th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems, ELMA 2019 – Proceedings June 2019, Article number 8771552

5. “On variational-like inequalities and global minimization problem”, V. I. Ivanov, приета за печат в тома на 21-та международна конференция „Geometry, Integrability and Quantization“ и в процес на обработка

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. O. Mangasarian. Nonlinear Programming. Philadelphia, PA-SIAM 1994г.

[2]. G. Georgi, A. Guerraggio, J. Thierfelder. Mathematics of Optimization. Elsevier Science, 2004г.

За контакти: доц. д-р Всеволод Иванов, Катедра ”Математика и физика ” при ЕФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 808Е, тел. +35952383401, e-mail: vsevolod.ivanov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Русалин Николаев – ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ - Варна;

2. доц. д-р Еди Чакъргов – ВВМУ „Н.Й. Вапцаров“ - Варна.

ПЕРСПЕКТИВНИ НАПРАВЛЕНИЯ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ В РАСТЕНИЕВЪДСТВОТО И ЗЕМЕДЕЛСКИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

PERSPECTIVE DIRECTIONS FOR PROCESSES OPTIMIZATION IN PLANTING AND AGRICULTURAL TECHNOLOGY

Project Leader Main assistant, PhD eng. Desislava Mihaylova

Abstract: This study aims applying contemporary approaches and means in plant and agricultural technology based on the information technologies, the global positioning system (GPS), the geographic information systems (GIS), including sensors for significant parameters, use of remote controlled drones gathering valuable information for analysis and optimization of crops production. Additional relevant studies represent analysis of the state and development of agriculture in Bulgaria by statistical regions and in the district of Dobrich, in particular, in the context of restructuring and decentralization. With respect to the technologies implied in precision agriculture, another subject of investigation is the technical methods for improvement of featured electronic measurement systems.

Keywords: GPS, drones, 2D maps, sensors, image processing, precision agriculture, electronic systems.

Ключови думи: глобално позициониране, летателни средства, 2D карти, сензори, обработка на данни, прецизно земеделие, електронни системи.

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р инж. Десислава Михайлова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Свилен Стоянов
2. гл.ас. д-р инж. Красимира Загорова
3. гл.ас. д-р инж. Владимир Демирчев
4. проф. д-р Иван Киряков – ДЗИ гр. Ген. Тошево
5. ас. д-р Зорница Петрова – ДЗИ гр. Ген. Тошево
6. Ивелина Любомирова Тодорова – студент, спец. ПЕТТ
7. Георги Красимиров Томов – студент, спец. ПЕТТ
8. Петър Колев Бенев – студент, спец. ЗТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3985,80 лв.

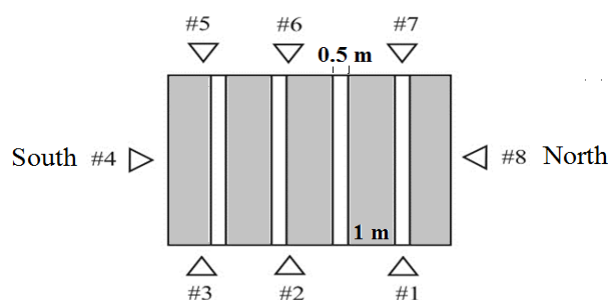
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Приложението на дрон технологията в селското стопанство е в ход и прогресира. Събирането на видео информация за развитието на посевите има за цел да се анализира състоянието на посева според променливите полеви условия и ако е наложително, да се предприемат действия и третирания на почвата и растенията за опазване от увреждания на продукцията и околната среда.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Видео заснемане с дрон на посев от шест сорта пшеница.

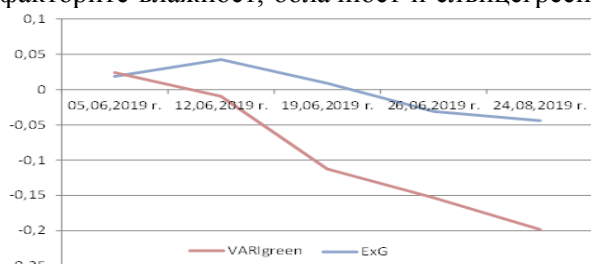
Събрана е цифровизирана информация за състоянието на опитно поле, засято с шест сорта пшеница: 1. Сладуна, 2. Пчелина, 3. Катаржина; твърда пшеница: 4. Малена, 5. Мирабел, 6. Мелина. Схема на заснемането – фиг. 1.



Фиг.1. Схема на посев и позиции на заснемане (от височина 1,5 м; т.#1: 43°33.189'N, 027° 49.939'E).

Използван е дрон JD 509 Pioneer, оборудван с RGB камера 720P HD; 1600X1200; ¼ inch HD Color; 5G визуален ъгъл на 120°; видео формат: PAL/NTSC; област на видео изображението 3888umX2430um. Слънчевата радиация е измерена с уреда Solar Radiation Meter PCE-SPM1 в дименсия W/m². Направени са измервания в периода от 5 юни до 24 август 2019 г. през интервал от една седмица по три пъти на ден. Получените цифрови изображения

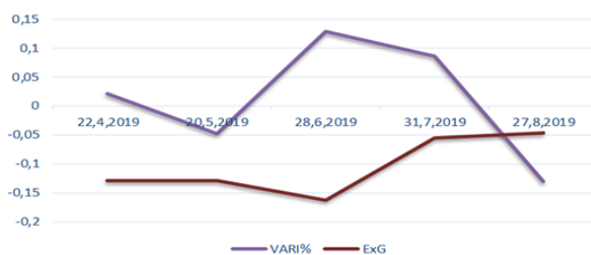
са обработени в MatLab и са изчислени вегетационните индекси VARIgreen и ExG. Реализиран е пълен факторен експеримент със софтуер SPSS за оценка значимостта на факторите влажност, облачност и слънцегреене.



Фиг. 2. Промяна на VARIgreen и ExG индексите в рамките на три месеца (юни-август 2019г.).

Видео заснемане с дрон на посеви царевича.

Събрана е видео информация за поле, засято с царевича сорт Decalr DX4541/370FAL във вид на цифрови изображения с RGB камера. Използван е дрон Phantom 4 Pro с RGB камера FC6310_8.8_4864x3648 и дрон Mavic 2 Pro на фирмата DJI, оборудван с RGB и NIR камера. Обект на заснемане е поле с площ от 230 дка и координати: 43° 30' 46.156" N, 27° 40' 54.469" E. Височина на полета 100 м. Съставени са карти на отразената видима (RGB) светлина и са получени статистически данни за месеците април, май, юни и юли с програмния продукт Pix4Dmapper version 4.4.12. На база на картите са изчислени обобщен индекс на отражението RGB и индексите VARIgreen и ExG – фиг. 3.



Фиг. 3. Промяна на VARIgreen и ExG индексите за период от четири месеца (април-юли 2019г.).

Изследване на електронни системи в прецизното земеделие.

Изследвана е система за измерване на сили и моменти, отличаваща се с ниско захранващо напрежение. За спектралния анализ се използва спектроанализатор и софтуер PC-Lab2000SETM на фирмата Velleman. Показана е възможността за намаляване на хармоничните съставлящи на основната честота с добавяне на режекторен филтър. Реализирани са експери-

ментални измервания с активен режекторен филтър.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Анализирани са особеностите на дрон технологията в селското стопанство.

Приложен е експериментален подход за събиране на видео информация с дрон за проследяване развитието на посеви от различни растителни култури. Анализирани са факторите, значими за състоянието на културите.

Направен е анализ за състоянието и развитието на селското стопанство в област Добрич на база на статистически данни.

Изследвани са електронни системи за измерване и обработка на данни с приложимост в прецизното земеделие.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Zagorova, Kr., „Analysis of the state and development of agriculture in Bulgaria by statistical regions and in the district of Dobrich in the context of restructuring and decentralization”, 5th International Scientific Conference on Economics and Management - ERAZ 2019, Budapest, Hungary, May 23, 2019, ISBN: 978-86-80194-11-0 (print);

2. Демирев, Вл., „Предизвикателството „Дрон” пред селското стопанство“, ННК на СУБ, 26 – 28.09.2019г. (под печат);

3. Стоянов, Св., Д. Михайлова, С. Захариева, А. Атанасов, „Изследване възможностите за потискане на хармониците при работа на интегриращ тензопреобразувател за измерване на сили и моменти в прецизното земеделие“, XXIII-та заключителна конференция на СУБ, 25.10.2019г., сп. „Известия” на СУ - Варна, ISSN: 1310-5833.

4.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Бисерков, В., Нови технологични възможности за екосистемни анализи в България, сп. „Наука“, кн. 5, том XXXVII, изд. Съюз на учените в България, 2017, стр. 16- 22. ISBN 0861 3362;

[2] Ekielski A., Koronczok J., Lorencki J., Czech T., & Tulska E., (2017), Crops diagnosis using Hurst exponent values in field image analysis, DOI: 10.24326/fmtmsa.2017.19, 2017, pp.101-108;

[3] Rao Mogili U. M., & Deepak B. B. V. L, Review on application of drone systems in precision agriculture, Procedia Computer Science, Vol. 133, 2018, pp. 502-509.

За контакти: гл. ас. д-р инж. Десислава Михайлова, Добруджански технологичен колеж в структурата на ТУ-Варна, гр. Добрич, ж.к. Добротица 12, тел. +35958604712, mail: desislava.mihaylova@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р Борис Борисов/РУ-Русе
2. д-р Христо Стоянов/ДЗИ Ген.Тошево

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕТО НА СИСТЕМИ ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ

STUDY ON POSSIBILITIES FOR OPTIMIZING OF ELECTRIC POWER SUPPLY IN OUTDOOR LIGHTING SYSTEMS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Valentin Gyurov

Abstract: The research project covers theoretical and experimental studies on methods for optimizing the power supply of outdoor lighting systems. The project includes comparative analysis of existing methods, synthesis of advanced assessment methodologies, experimental hypothesis testing and corrective analysis. The main research objectives are to obtain methods for determining the optimum location of power sources and the optimal location of segments in street lighting with respect to power sources. Optimization criteria are the minimum of voltage losses and power and energy losses, respectively.

Keywords: Power supply optimization; Energy efficiency; Street lighting; Optimal location of loads and power sources.

Ключови думи: Оптимизация на електроснабдяването; Енергийна ефективност; Улично осветление; Оптимално разположение на потребители и ذخранващи източници.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Валентин Гюров

Работен колектив:

1. ас. маг. инж. Христиан Панчев – редовен докторант
2. маг. инж. Милен Дуганов – студент, ОКС „магистър”

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Употребата на CAD системи при проектирането на уличните осветителни уредби, дава възможност за бърза и лесна употреба на класически и усъвършенствани методи за оптимизация, поради относително лесната обработка на обектите по мощности и координати. Типа, мощността и разположението на осветителите, се определят от светлотехническият проект. След определяне на местоположението на осветителите, тяхната мощност и степента им на димиране се проектира електроснабдителната система. Чрез определянето на центровете на товарите в статичен и динамичен аспект могат да се извършат следните оптимизационни задачи: Избор на оптимални места за присъединяване към електроснабдителната компания; Определяне на оптимален брой касети улично осветление; Оптимизиране сечението на кабелните линии. Унификация на сеченията.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За постигане на оптимално разпределение на ЕП по ЗИ най-напред се разлага показателя на разпределение R_2 на съставящи по следния алгоритъм. Нека множеството G на ЕП Z_i , $i=1,2,\dots,n$ се разбие на S произволни групи, като $j=1,2,\dots,s < n$. Записваме показателя на разпре-

деление R_2 на ЕП от множеството G относно точка имаща координати a,b :

$$R^2 = \sum_{i=1}^n P_i [(x_i - a)^2 + (y_i - b)^2] = \sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^{m_j} P_i [(x_i - a)^2 + (y_i - b)^2]$$

Разлагането на този показател става с помощта на преобразуването

$$R^2 = \sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^{m_j} P_i [(x_i - \zeta_{0j})^2 + (\zeta_{0j} - a)^2] + [(y_i - \eta_{0j})^2 + (\eta_{0j} - b)^2]$$

$$\zeta_{0j} = \frac{\sum_{i=1}^{m_j} P_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^{m_j} P_i} \quad \eta_{0j} = \frac{\sum_{i=1}^{m_j} P_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^{m_j} P_i}$$

При решаване на задачата може да се използва следната ЦФ:

$$\sum_{j=1}^s R_j^2 = \sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^{m_j} P_i [(x_i - \xi_j)^2 + (y_i - \eta_j)^2]$$

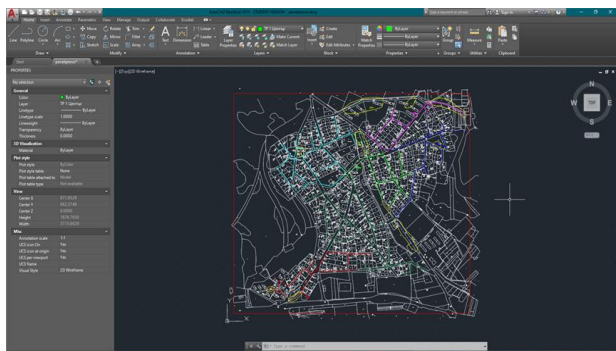
ЦФ се дефинира по следния начин: Изисква се дадено множество G на ЕП Z_i с номера $i=1,2,\dots,n$ товари P_i известни координати $(X_i; Y_i)$ да се разбие на S непресичащи се групи A_j ; $j=1,2,\dots,s < n$ съобразно зададения брой ЗИ, така че ЦФ (4) да има най-малка стойност. В качеството на критерий за приобщаването на ЕП Z_i с

координати $(x_i ; y_i)$ към група A_j с център $(\xi_j ; \eta_j)$ се използва следното правило:

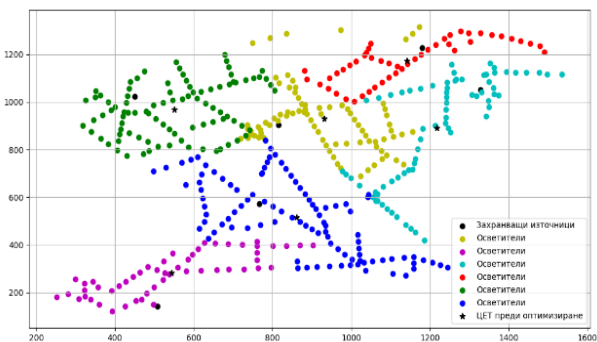
$$Z_i \in A_j \text{ if } (x_i - \xi_j)^2 + (y_i - \eta_j)^2 < (x_i - \xi_l)^2 + (y_i - \eta_l)^2$$

т.е. ЕП Z_i с номер i се приобщава към група A_j когато разстоянието от мястото на разположението му $(x_i ; y_i)$ до центъра $(\xi_j ; \eta_j)$ е най-малко.

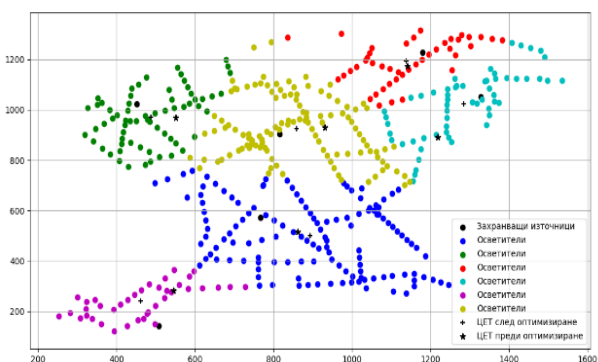
За приложение на представения алгоритъм е разработено софтуерно приложение в Python, работещо с кадастрални данни за уличните осветителни уредби в среда AutoCAD. Посредством методи на последователни приближения се намира оптималното разположение на захранващите източници.



Фиг. 1. Кадастален план гр. Девня, кв. Повеляново



Фиг. 2. Първоначална топология



Фиг. 3. Оптимизирана топология

Разгледания са няколко улични осветителни уредби на малки и големи градове като : гр. Варна, гр. Балчик, гр. Девня.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получените данни за оптимизирането на ОУ на кв. Повеляново са показани в Таблица 1.

Таблица 1 Резултати

	преди оптимизация		след оптимизация		ΔР %	ΔР %
	Разстояние [m]	Брой осв.	Разстояние [m]	Брой осв.		
група 1	111	84	146	129	-101,99	30,09
група 2	112	53	62	65	32,11	
група 3	67	72	54	42	52,99	
група 4	195	47	54	57	66,42	
група 5	143	92	108	38	68,81	
група 6	118	99	47	117	52,93	

Извършеното експериментално изследване показва висока ефективност на подхода, като за конкретния пример намаляването на загубите достига 30%.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. V. Gyurov, H. Panchev, Experimental Research on Light and Energy Parameters of Intelligent Street Lighting Systems, Proceedings of 11th Electrical Engineering Faculty Conference BuleEF 2019, IEEE, Scopus (accepted, in print);

2. V. Gyurov, H. Panchev, N. Makedonski, Possibilities for Optimizing the Electric Power Supply Network Topology of Lighting Systems, Proceedings of 11th Electrical Engineering Faculty Conference BuleEF 2019, IEEE, Scopus (accepted, in print);

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Carli, R., Dotoli, M., Cianci, E., “An optimization tool for energy efficiency of street lighting systems in smart cities”, IFAC, vol. 50, pp. 14460-14464, Elsevier, 2017.

[2] Wojnicki, I., Komnata, K., Kotulski, L., “Comparative Study of Road Lighting Efficiency in the Context of CEN/TR 13201 2004 and 2014 Lighting Standards and Dynamic Control”, MDPI Journal, Energies, vol. 12, 1524, pp.1-12, 2019.

[3] Burgos-Payan, M., Correa-Moreno, F., Riquelme-Santos, J. “Improving the energy efficiency of street lighting. A case in the South of Spain”, Proceedings of the 2012 9th International Conference on the European Energy Market, Italy, pp. 1–8, 2012.

[4] Wojnicki, I.; Kotulski, L., “Street Lighting Control, Energy Consumption Optimization”. Artificial Intelligence and Soft Computing; Springer: Cham, Switzerland, pp. 357–364, 2017.

За контакти: доц. д-р инж. Валентин Гюров, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 203Е, тел. +35952383515, e-mail: valentin.gyurov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1 Доц. д-р инж. Свилен Радославов Рачев, ТУ-Габрово;

2. Доц. д-р инж. Пламен Ценков Цанков, ТУ-Габрово

АНАЛИЗ НА ЕЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕТО В ЕЛЕКТРОСНАБДИТЕЛНИ СИСТЕМИ НА ГРАДСКИЯ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТРАНСПОРТ

ANALYSIS OF ELECTRIC CONSUMPTION IN ELECTRICITY SUPPLY SYSTEMS OF URBAN ELECTRIC TRANSPORT

Project Leader Assoc. Prof. PHD Valentin Gyurov

Abstract: The present study focuses on the development of a methodology for energy planning in trolleybus transport, which will provide a detailed study of the modes of electricity consumption, depending on the specific circumstances of each location and the technical characteristics of the vehicles used. The methodology developed aims at forecasting power consumption depending on the type of vehicles, routes, traffic schedule and volume of passenger traffic. The main purpose of the study is to obtain probabilistic statistical estimates and dependencies between the parameters of the power consumption. The quantities of active power P [kW], reactive power with capacitive character Q_c [kVAr], apparent power S [kVA] and power factor PF [-] are investigated.

Keywords: Urban electric transport, Energy efficiency, Analysis of energy consumption, Power quality, Harmonic current and voltage

Ключови думи: Градски електрически транспорт; Енергийна ефективност; Анализ режими на електропотребление; Качество на електрическата енергия; Висши хармоници на тока и напрежението.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Валентин Гюров

Работен колектив:

1. ас. маг. инж. Николай Бежанов – редовен докторант
2. маг. инж. Юлиян Йорданов – задочен докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото изследване акцентира върху разработването на методика за енергийно планиране в тролейбусния транспорт, която да осигурява детайлно изследване на режимите на електропотребление в зависимост от конкретните дадености за всяко населено място и техническите характеристики на използваните транспортни средства. Разработената методика цели прогнозиране на електропотреблението в зависимост типа транспортни средства, маршрутите на движение, графика на движение и обема на пътничопотока. Използването и развитието на тази методика ще позволи постигането на следните цели:

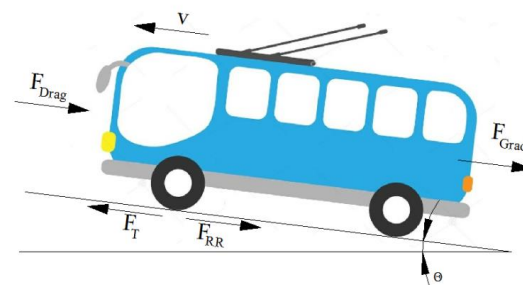
- Анализ на електропотреблението и режимите на електропотребление;
- Колчествена оценка на възможностите за използване на рекуперативната електрическа енергия.

На база представената методика е разработено софтуерно приложение в среда Math CAD, което значително улеснява изчислителните процедури и позволява използването на кадастрални данни за

населените места чрез Google Earth. Работоспособността на методика-та е демонстрирана чрез конкретен пример – анализ режима на електропотребление за тролейбусния транспорт на гр. Варна.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

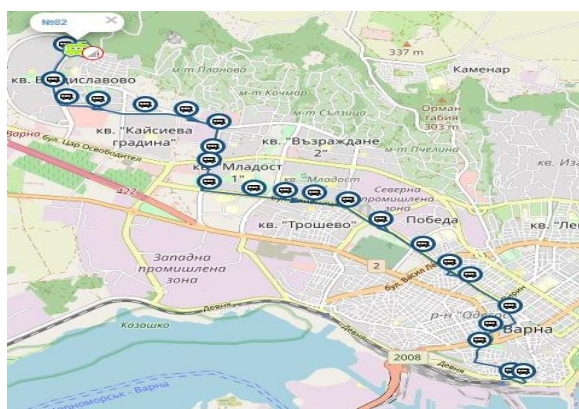
В проекта са поставени следните основни цели: Разработване на теоретични методики; Изследване и анализ на електропотреблението в градски електрически транспорт.



Фигура 1. Действие на силите при движение на тролейбус

В настоящата методика се предлага определяне на необходимата електрическа мощност за всеки един участък между две

спирки за всеки един режим на движение. За целта е необходимо отчитането на разстоянието и средния ъгъл на наклона между всеки две спирки. Разработената методика представлява алгоритъм в MathCAD, който ползва входящите данни за геометрията на маршрута на трасето, които се задават като матрица M с размерност (i,j) , където i – номер на участъка, j – параметър на трасето. Параметрите на трасето са: $j=1$ – надморска височина в началото на участъка [m]; $j=2$ – надморска височина в края на участъка [m]; $j=3$ – дължина на участъка [m]; $j=4$ – допустима скорост на движение [km/h].



Фиг. 1. Маршрут на тролейбусна линия №82

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Получените данни за тролейбусния транспорт на гр. Варна са показани в Таблица 1.

Таблица 1. Експериментални данни

Линия	E_a [kWh]	E_{a_rec} [kWh]	e [kWh/km]	e_{rec} %
ж.п. гара – кв.Владиславово	24.33	3.17	2.20	13.0
кв.Владиславово – ж.п. гара	15.46	4.30	1.40	27.7
Общо за линия №82	39.79	7.46	1.80	18.7
ТИС Север – ж.п. гара	11.31	2.80	1.30	24.8
ж.п. гара - ТИС Север	17.50	2.50	2.10	14.3
Общо за линия №83	28.81	5.30	1.71	18.4
кв. Почивка – кв. Аспарухово	14.18	3.70	1.70	26.2
кв. Аспарухово – кв. Почивка	18.20	2.50	2.20	13.0
Общо за линия №86	32.38	6.20	1.93	19.1
кв. Владиславово – кв. Аспарухово	19.40	5.30	1.20	27.4
кв. Аспарухово – кв. Владиславово	28.00	4.80	1.80	17.0

Общо за линия №88	47.40	10.10	1.53	21.3
Общо за всички линии	148.3 8	29.06	1.71	19.5

Изследвания в „Столична община” – гр. София за същия тип тролейбуси Skoda 26 Tr Solaris показват отчетени данни за $e=1.626$ [kWh/km] и $E_{a_rec}=11.35\%$ и коригирани чрез аналитичен модел $e=1.124$ [kWh/km] и $E_{a_rec} = 21.75\%$ [3]. Изследвания в гр. Люблин за същия тип тролейбуси показват отчетени данни за $e=1.1$ [kWh/km] и $E_{a_rec}=19.5\%$ [4]. Сравнителният анализ показва, че резултатите са сравними с експериментални данни от други градове, получени на база измервания.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. V. Gyurov, N. Bejhanov, Possibilities for Energy Planning in Electric Power Supply Systems of Urban Electric Transport, Proceedings of 11th Electrical Engineering Faculty Conference BuleEF 2019, IEEE, Scopus (accepted, in print);

2. V. Gyurov, N. Bejhanov, Study on Electric Consumption Regimes in Rectifier Stations of Trolleybus Transport, Proceedings of 11th Electrical Engineering Faculty Conference BuleEF 2019, IEEE, Scopus (accepted, in print);

ЛИТЕРАТУРА:

[1] N. Apostolidou, N. Papanikolaou, “Energy saving estimation of Athens trolleybuses considering regenerative braking and improved control scheme”, MDPI Resources, pp.1-18, July 2018.

[2] T. Kulworawanichpong, S. Punpaisarn, “Dynamic simulation of electric bus vehicle”, SIJ Transactions on Computer Science Engineering & its Application, Vol. 2, No.3, pp. 99-104, May 2014.

[3] G. Dimitrov, G. Pavlov, “Analysis of the efficiency of regenerative braking systems of trolleybus Skoda Solaris under real operation condition”, Journal of Mechanic, Transport, Communication, Vol 14, No 3/2, pp. 24-31, 2016.

[4] E. Simonec, “Analysis of trolleybus energy consumption”, Advance in Science and Tehcnology Research Journal, Vol.7, Issue 18, pp.81-84, June 2013.

За контакти: доц. д-р инж. Валентин Гюров, Катедра ”Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 203Е, тел. +35952383515, e-mail: valentin.giurov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1 доц. д-р инж. Свилен Радославов Рачев, ТУ-Габрово;

2. доц. д-р инж. Пламен Ценков Цанков, ТУ-Габрово

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТЕРМИЧНИ ПРОЦЕСИ В ЧЕСТОТНО-УПРАВЛЯЕМИ АСИНХРОННИ МАШИНИ

STUDY OF THE THERMAL PROCESSES INSIDE INDUCTION MOTOR, POWERED WITH VARIABLE FREQUENCY DRIVE

Project Leader Assoc. Prof. PHD Marin S. Marinov

Abstract: Variable Frequency Drives (VFD) are becoming more and more common and widely used in the recent years, and while the Standard IEEE 514 from 2014 has been developed for handling the Total Harmonic Distortion (THD) in the electric network, there are no researches or standardizations for the THD in the device controlled with those VFD – the Induction motors. The aim of this project is developing of a model and laboratory stand for testing and valuating the impact of the high order harmonic on the thermal characteristic of the machine

Keywords: Induction motors, Variable Frequency Drive, Thermal processes, Electro-magnetic processes

Ключови думи: Асинхронни машини, Честотно управление, Топлинни процеси, Електромагнитни процеси:

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Марин Славов Маринов

Работен колектив:

1. инж. Марин Тодоров Маринов

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100.лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основна специфичност на асинхронния двигател с кафезен ротор е, че честота на въртене на магнитното поле (n_0) е пропорционална на честотата (f) на захранващата мрежа:

$$n_0 = \frac{60 * f}{p}, \quad [min^{-1}] \quad (1)$$

Поради този факт, контрола и задвижването на тези машини се осъществява посредством полупроводникови честотни инвертори.

Честотните преобразователи (Variable Frequency Drive - VFD), в качеството си на устройство базирано на електронни ключове, вкарва в изходния си сигнал много и различни видове хармоници. Поради все по-голямото им приложение на VFD и други електронни устройства, работещи с различни видове електронни ключове, института на инженерите по електротехника и електроника (IEEE) издава стандарт за максималните стойности на хармониците в мрежата - IEEE STD 519-2014.

Висшите хармоници (хармоници с високи честоти), водейки се от закона за образуване на загубите от хистерезис и вихрови токове (1), би следвало да доведат до увеличаване на загубите в стоманата.

$$P_{х.в.} = P_x + P_v = \sigma_r \cdot \frac{f}{100} \cdot B_m^\alpha + \sigma_B \cdot \left(\frac{f}{100} \cdot B_m\right)^2, \quad \left[\frac{W}{kg}\right] \quad (2)$$

Изхождайки от тази теза екипът си поставя за цел извършване на подробни изследвания на термичните процеси и загубите, породени от хистерезис и вихрови токове в роторния и статорния пакет на асинхронна машината, захранена посредством честотен преобразувател.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

В рамките на проекта са разработени математични изчислителни модели на асинхронен двигател тип АО-41-4 в COMSOL Multiphysics и MATLAB – Simulink. С цел получаване на експериментални резултати е извършено пренавиване на статорната намотка на двигателя с едновременно полагане на термосензори. Най-добре отговарящ на условията за проекта термосензор е термистор - NTC 100K TTDO-100KC3-5, с температурен диапазон от -45 до +250 °C . Странично на двигателя, в близост до клемната кутия, е направен технологичен отвор за извеждане изводите на термосензорите (фиг.1.)

Изводите на термосензорите са свързани към устройство за записване на информацията (даталогер) на базата на чип ATmega328 (фиг.2)

Даталогерът снима температурата посредством редица математически изчисления, базирани на зависимостите в делителите на

напрежение и на зависимостите на съответния термистор.



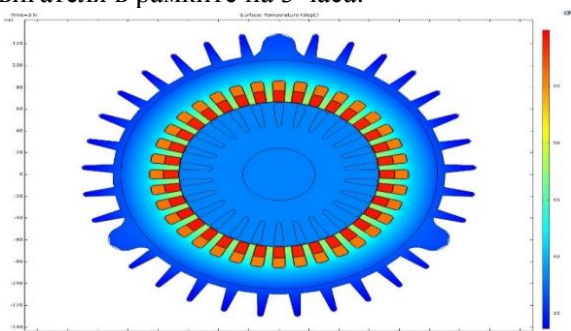
Фиг.1 Двигател с изведени термосензори



Фиг.2 Схема на стенда

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Посредством математичния 2D модел, базиран на метода на крайните елементи и изготвен в програмна среда COMSOL Multiphysics са получени резултати за електромагнитното разпределение в симулираната машина. На база на тези резултати, използвайки възможността на програмния продукт за съчетаване на различни физични процеси, е изготвен топлинен модел и получени резултати за разпределението на температурата (фиг.3 и фиг.4), при работа на двигателя в рамките на 3 часа.



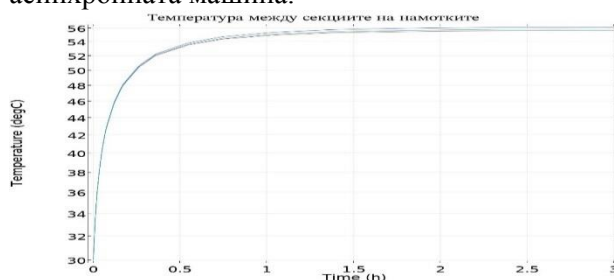
Фиг.3 Топлинно разпределение в машината

За оценка адекватността на модела са извършени експериментални изследвания представени на фиг.5.

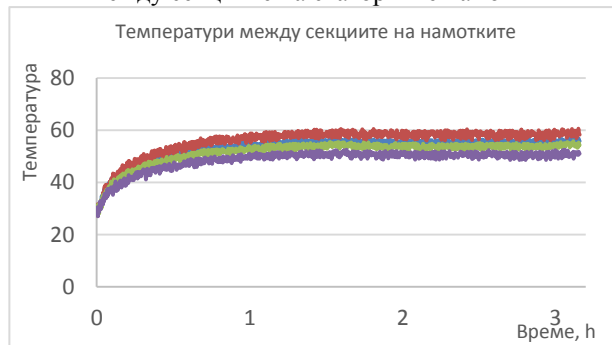
ИЗВОДИ:

- Разработеният математичен модел с достатъчна за инженерните пресмятания

точност описва топлинните процеси в асинхронната машина.



Фиг.4 Теоретично разпределение на температурата между секциите на статорните намотки



Фиг.5 Експериментално разпределение на температурата между секциите на статорните намотки

- Получените резултати позволяват изследването на температурното поле в машината и при други честоти, различни от номиналната.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. "AN APPROACH FOR ANALYSIS OF THE MAGNETIC FIELD OF INDUCTION MOTOR WITH A SQUIRREL-CAGE ROTOR Marin Todorov, Marin Marinov, Maik Streblau; ELMA 2019, 660-663
2. ELECTROMAGNETIC PROCESSES IN A THREE_PHASE INDUCTION DEVICE UNDER LOAD; Georgi Zhelev, Marin Marinov, Maik Streblau; ELMA 2019, 625-628

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. ANALYSIS OF EFFICIENCY CHARACTERISTICS OF SQUIRREL-CAGE INDUCTION MOTOR LOADED WITH WATER SYSTEM PUMP) Z. Łukasik, L. Szychta , Advances in Electrical and Electronic Engineering 72-76, 2007
- [2]. IEEE Standard 519-2014.

За контакти: доц. д-р инж. Марин С. Маринов, Катедра "Теоретична и Измервателна Електротехника" при ЕФ ,на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 703Е, тел. +35952383669, e-mail: marinovtie@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Хр. Петков Тахрилов;
2. Доц. д-р Милен Бонев Бонев

ИЗСЛЕДВАНЕ НА УЛТРАЗВУКОВА МЕДИЦИНСКА АПАРАТУРА ЗА ОБРАЗНА ДИАГНОСТИКА

INVESTIGATION ON ULTRASOUND MEDICAL EQUIPMENT FOR IMAGE DIAGNOSTIC

Project Leader Assoc. Prof. PHD Emilian Bekov

Abstract: In this paper a modeling of piezo ceramic ultrasound transducer is made. Calculations of modeling parameters are presented. The simulation results obtained by the model are given. The real experiments with ceramic ultrasound transducer are shown. The conclusion notices for modeling, simulation and real experiment with piezo transducers are derived.

Keywords: modeling of ultrasound transducer, simulation of ultrasound transducer, ultrasound medical diagnostic

Ключови думи: моделиране на ултразвуков трансдюсер, симулиране на ултразвуков трансдюсер, ултразвукова медицинска диагностика

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Емилиян Беков

Работен колектив:

- инж. Пламен Андреев – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основната изследователска цел на проекта е разработката и синтезирането на специализиран модел на ултразвуков трансдюсер, изграждане на среда за симулация, разработката на фантом за изследване и получаване на реални ултразвукови изображения.

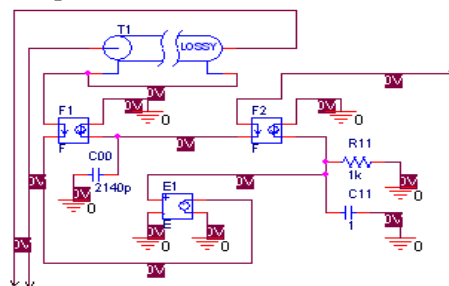
За изпълнение на поставената цел е използван научен подход включващ: моделиране, симулация, реален експеримент, верификация и оптимизация. За целите на верификацията в рамките на проекта бе закупен медицински ултразвуков апарат с много елементен ултразвуков трансдюсер.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Първият много съществен момент е съставянето на модел на пиезо керамичен (PZT) трансдюсерен елемент. Постановката на задачата се решава като първо се представи разпространението на ултразвуковата (УЗ) вълна в предавателна линия със загуби. От гледна точка на акустиката описанието става с акустични параметри като: акустично налягане, акустична скорост на движение на частиците на средата, плътност, скорост на звука и акустичен импеданс. От друга страна електрическите параметри, съответстващи на акустичните, са: напрежение, ток и електрически импеданс. Може да се направи акустично – електрическа аналогия между

процесите. Описанието на процесите се извършва с телеграфните уравнения.

На фигура 1 е представен схематично пълният модел на пиезо керамичен трансдюсер. Той е изграден на базата на постановките за създаване на модела от авторите Лиич, Пютмер и Девентър. В моделът освен предавателната линия се използват и зависими източници (F1, F2 и E1), които характеризират отношението на трансформираната механична енергия в електрична и обратно. Съществен елемент в модела е и характеристичния капацитет на пиезо керамичния елемент.



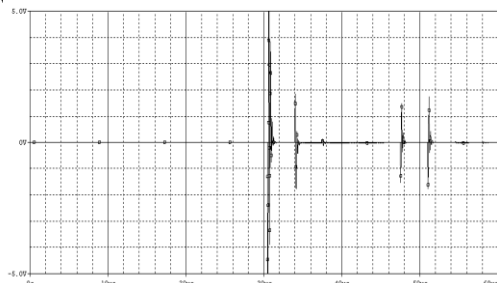
Фиг. 1. Модел на пиезо керамичен трансдюсер

Следващата стъпка е предлагане на пълен модел за симулация на ултразвуковия трансдюсерен елемент. Пълният модел включва, представения по-горе модел и модел за симулация на средата, в която се извършва разпространението на

ултразвуковата вълна. Симулацията се извършва в Pspice среда.

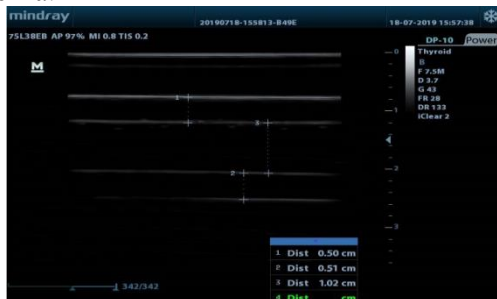
Предлага се за опитен образец да се използва цилиндрично тяло с външен размер – 20 mm, вътрешен отвор – 10 mm, и съответно дебелина на стената – 5 mm. Предлага се цилиндричното тяло да бъде поставено във вана с вода. Цилиндричното тяло е изработено от плексиглас.

Резултатът от симулацията е представен на фигура 2. От представената симулация се виждат четири отразени ехо сигнала. Те са излъчени от преходите вода-плексиглас и плексиглас вода за първата повърхност на образца. Втората двойка отразени ехо сигнали са за долната повърхност на образца и представят преходите вода-плексиглас и плексиглас вода.



Фиг. 2. Резултатът от симулацията на пиезо керамичен трансдюсер

На фигура 3 е показано ехографското изображение на изследвания обект. На фигурата се вижда формата на цилиндрично тяло с отвор във вътрешността. Това доказва качеството на изображението във В режим. На фигурата също са показани извършените измервания на фантома с вградения софтуер на апарата. Вижда се голямо съвпадение на измерванията с действителните размери на обекта.



Фиг. 3. Обект с цилиндрична форма с измервания на диаметъра на отвора

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Научните резултати се изразяват в съставяне на модел на ултразвуков

трансдюсер, разработка на симулационна среда за изследване; извършване на симулация и получаване на симулационни резултати от изследването на УЗ трансдюсер;

Приложните резултати се изразяват в реални изследвания на ултразвуков трансдюсер с помощта на фантом и получаване на изображение, което може да се използва за верификация на симулационния модела;

Основен извод от реализацията на проекта, е че се получава пълно съвпадение в размерите на симулирания и изследвания обект, което доказва адекватността на модела.

Допълнителен извод от реализацията на проекта, е че получените резултати ще са в помощ на докторанта за завършване на докторантурата, а така също и за научното израстване на колектива.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Емилиян Беков, Пламен Андреев, Моделиране, симулация и експериментални резултати на пиезо керамичен ултразвуков трансдюсер, списание Акустика, ISSN 1312-4897, София, България, 2019
2. Емилиян Беков, Пламен Андреев, Проектиране на фантом за тестване на ултразвукова медицинска апаратура, списание Акустика, ISSN 1312-4897, София, България, 2019

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. T. Szabo, Diagnostic ultrasound, Ed. by Elsevier, 2004
- [2]. R. Goldberg, Smith W., Ultrasound – transducer, CRC Press, New York, 2004
- [3]. П. Андреев, Е. Беков, Симулиране на линеен ултразвуков трансдюсер за медицинска диагностика, списание Акустика, ISSN 1312-4897, стр. 85 – 88, 2018 г.
- [4]. П. Андреев, Проектиране обем на ултразвуков трансдюсер за медицинска диагностика, списание Акустика, ISSN 1312-4897, стр. 89 - 91, 2018 г.

За контакти:

доц. д-р инж. Емилиян Беков, Катедра "Електроника и микроелектроника" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 602Е, тел. +35952383617, e-mail: emilian.bekov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Л. Камбуров – ТУ-Варна; 2. проф. д-р инж. Ч. Александров – ВВМУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА ЗА ИНФОРМАЦИОННИ АКТИВИ

RESEARCH OF RISK ASSESSMENT METHODS FOR INFORMATION ASSETS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Milena Karova

Abstract: The research objective of the project is to develop and study a methodology for automating the collection and analysis of data on threats and vulnerabilities of information assets, depending on the context of the organization:

- Analysis of the different methods of risk assessment in order to build a unified system of valuation of the level of risk for different assets;
- Developing a uniform methodology for collecting and analyzing risk assessment data in relation to the specific features of the information risk;
- Creating criteria for the automatic valuation of different types of information assets according to the context of the organization.

Keywords: assessment, information, methods, risk, security

Ключови думи: информация, методи, оценка, риск, сигурност

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Милена Карова

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Милена Карова
2. ас. инж. Петко Генчев – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременния свят все повече организации разчитат на информационни технологии, за да им помогнат да постигнат своите бизнес цели, като по-бърз отговор на услугата или по-добро качество. Ето защо сигурността на информацията е от първостепенно значение за организациите. Необходим е систематичен подход за управление на риска по отношение на сигурността на информацията, който да помогне да се определят изискванията за сигурност на информацията и да се създаде ефективна система за управление. Рискът за информационна сигурност често се изразява в комбинация от последствията от събитие за информационна сигурност и вероятността да възникване това събитие. Предметът на оценката на риска се нарича информационен актив. Трябва да се отбележи, че информационният актив се състои от повече от хардуер и софтуер и обхваща хора, информация, сервиз и др. В стандартите за информационна сигурност има систематични указания за методите и техниките за оценка на риска. Тези методи са различно ефективни за различни информационни активи и повечето от тях са

основани на експертно мнение на специалисти и са чисто субективни. Методите, които са основани на обективни критерии и математически анализ са неприложими за много от активите. Тези особености водят до необходимост от прилагане на разнородни методики и до трудно съпоставими резултати.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Анализирани са оценките на риска за ключови информационни активи в примерни системи за управление на информационната сигурност и са съпоставени с изведените проблеми при направения обзор на проблемите при оценка на риска в научни публикации.

След извършената съпоставка са дефинирани задачи за анализ и преодоляване на проблеми свързани със субективния фактор, влияещ на нивото на риска за информационната сигурност.

На базата на направените изводи и констатации са дефинирани основните елементи на методика за събиране, натрупване и актуализиране на информация за поведението на собствениците на информационни активи.

Разгледани са различни методи за оценка на риска от поведението на собственик на

информационен актив и влиянието на този риск върху общото ниво на риска за актива.

Анализирани са взаимно-влиянията на рисковете на различни информационни активи и са набелязани мерки за формализиране на тези влияния.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

За решаване на поставените задачи се наложи да се направи обстойно проучване на проблемите във всички етапи на процеса на оценка на риска за информационните активи. За целта се обобщиха описаните проблеми в научните публикации през последните 7-8 години. Изведените проблеми са структурирани според въздействието което имат върху процесите на изграждане и експлоатация на системи за Управление на Риска за Информационната Сигурност (УРСИ) и дейностите по оценка на риска, като основен елемент на УРСИ. На базата на това описание на проблемите е направен анализ на проблемите и са набелязани предложения за решаване на по-съществените от тях. Направени са съответните изводи. Едновременно с анализиране на проблемите, са разгледани методите за оценка на риска, които са дефинирани и категоризирани в актуалните версии на стандартите за информационна сигурност. За преодоляване на проблемите, които са свързани със субективни фактори са изведени изисквания за начините за събиране и структуриране на информацията свързана със сигурността на информационните активи. Направен е опит за структуриране на методика за динамично

следене и актуализиране на нивото на риска свързано със субективното поведение на собствениците на информационни активи.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. P.Genchev, M.Karova, Analysis of some issues in risk assessment for information security, АСТ 2019 – Varna.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] BDS, БДС ISO/IEC 27001. Bulgaria, 2017, p. 30.
- [2] BDS, БДС ISO/IEC 27005:2018. Bulgaria, 2018, p. 80.
- [3] BDS, БДС ISO 31000:2018. Bulgaria, 2018, p. 32.
- [4] BDS, БДС EN 31010:2010. Bulgaria, 2010, p. 103.

За контакти:

1. доц. д-р инж. Милена Карова, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 205ТВ, тел. +35952383409, e-mail: mkarova@tu-varna.bg

2. ас. Петко Генчев, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 406ТВ, e-mail: p.genchev@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. С.Иванов – ТУ-Варна, пенсионер;
2. доц. д-р инж. Никола Николов, кат. АП, ФИТА, ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА QoS В МРЕЖИ, БАЗИРАНИ НА LiFi ЗА IoT

RESEARCH ON QoS IN NETWORKS BASED ON LiFi FOR IoT

Project Leader Assoc.Prof.PHD Veneta Aleksieva

Abstract: This project is continuation of the previous research work of the members of the research team in the fields of the research and development of quality of service(QoS) in wireless technologies, applicable in Internet of Things (IoT). The main goal of the project is to study and to develop methods, models and prototypes of the state-of-the-art wireless LiFi technologies to ensure QoS in LiFi star topology implemented with peer-to-peer and broadcast links.

Keywords: LiFi prototypes, LiFi wireless networks, QoS, horizontal handover

Ключови думи: LiFi прототипи, LiFi безжични мрежи, QoS, хоризонтален хендовер

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Венета Алексиева

Работен колектив:

1. ас. инж. Диян Желев Динев, докторант
2. инж. Юри Николов Димитров, докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Комуникациите в IoT се базират основно на безжични мрежи, където се търсят решения за повишаване на ефективност в условията на ниски скорости, устойчивост на откази, адаптивност, възможност за самоорганизация. Актуална е необходимостта от разработване на подходи и средства за повишаване на ефективността на QoS на предоставяните безжични услуги при минимален разход на енергия. Основен интерес в този контекст представлява стандартът IEEE 802.15.7, който разделя физическия слой и управлението на достъпа при безжичната технология LiFi.

Една от основните цели на създаваните прототипи е да се направи анализ на приложимостта за приоритизиране на потребителите, за да се запълни адекватно bandwidth-а според вида генериран трафик и същевременно да се задоволят нуждите на приложенията, на база на аналитични данни за много фактори, като модулиращи и кодиращи схеми, които се използват, размерът на транспортните блокове, броят на потребителите и приоритизиране на потребителите.

Друга цел на проекта е изследване на алгоритми за реализация на хоризонтален и вертикален хендовер чрез моделиране на сигналите между отделните клетки-източници (attocells) и устройствата.

В подобна светлина се изследват и прототипи за усъвършенстване на

интерфейси на носими устройства. Основният начин за управление на интерфейси на носими устройства (wearables) при IoT е свързан със спецификата на управлението им. Липсата на ясно приложими стандарти за тези технологии налага тенденцията за механично пренасяне на методи за управление от устройства с по-голям дисплей и размери - смарт телефони и таблети, върху носими устройства (например смарт часовници), което допълнително затруднява потребителите в процеса на използването им. Много от тези интерфейси не отчитат понякога спецификата на устройствата - размер, форма, условия на средата, в която се използват.

За да се оцени ефективността на разработените прототипи, те трябва да се сравнят със съществуващи такива. За целта трябва да се изберат критерии за сравнение на LiFi прототипи със серийно предаване и да се направи комплексен сравнителен анализ между разработените прототипи със съществуващи решения, като на база избраните критерии да се изчислят средна аритметична и средна геометрична оценка.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За решаването на поставените цели са приложени следните методи и изследователски техники:

- Създаване на модел за реализиране на хоризонтален хендовер в LiFi мрежа;

- Валидиране на създадения модел посредством разработена уеб-базирана система;
- Създаване на LiFi прототипи за приоритизация на трафика и реализиране на мобилност на закрито;
- Експериментално изследване на алгоритмите (фиг.1);



фиг. 5 Експериментална постановка за LiFi прототипи за хоризонтален хендовер

- Изследване на 3D прототипи на смарт часовник с 12 сензора на кондензаторен принцип ("Нов") и с 4 бутон ("Стандартен") (фиг.2).



фиг. 6 „Нов“ (отляво) и „Стандартен“ (отдясно) 3D прототипи

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследван е механизъм за изграждане на най-кратък път при LiFi мрежи и приоритизиране на спешен трафик. Разработен е алгоритъм за реализация на хоризонтален хендовер, който предоставя мобилност в рамките на моделираната LiFi мрежа.

Разработен е симулационен софтуер за реализация на алгоритъм за хоризонтален хендовер в LiFi мрежа. Разработени са два идентични LiFi прототипа. Проведени са

експериментални изследвания за ефективността им.

Избрани са критерии за сравнение на LiFi прототипи. Направен е комплексен сравнителен анализ между съществуващи LiFi прототипи и разработените LiFi прототипи, като на база избраните критерии са изчислени средна аритметична и средна геометрична оценка.

Разработени са два 3D експериментални прототипа за носими устройства (смарт часовник) с различни входни интерфейси - „Нов“ с интерфейс с чувствителен на допир пръстен) с 12 сензора, чувствителни на допир (на кондензаторен принцип) и „Стандартен“ с четири бутон от страни на устройството. Направен е комплексен сравнителен анализ на двата прототипа по бързина на изпълнение на команди, по коефициент на грешки при работа с устройствата и за комфорта на работа с двата интерфейса. Направените експерименти са достатъчни за да докажат ефективността им.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Diyan Dinev, Veneta Aleksieva and Hristo Valchanov, Comparative Analysis of Prototypes Based on LI-FI Technology, ELMA 2019, 06-08.06.2019
2. Diyan Dinev, Simulation Framework for Realization of Horizontal Handover in Li-Fi Indoor Network, Conference: 2019 IEEE XXVIII International Scientific Conference Electronics (ET), DOI: 10.1109/ET.2019.8878509
3. Veneta Aleksieva, Hristo Valchanov and Diyan Dinev, Comparison Study of Prototypes based on LiFi Technology, BIA2019, 8-9.11.2019
4. Yuri Dimitrov, Veneta Aleksieva, Hristo Valchanov, Wearable Device Interfaces Comparison, ELMA 2019, 06-08.06.2019, pp.575-578, ISBN 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number CFP19L07-USB
5. В.Алексијева, Х.Вълчанов, Ю.Димитров, Study of smart watch interfaces, UNITECH'19, 15-16 November 2019, GABROVO, vol.II, pp. 12-16, ISSN 1313-230X

За контакти:

доц. д-р инж. Венета Алексиева, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 207-2Е, тел. +35952383439, e-mail: valeksieva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. И.Вълва - РУ"А.Кънчев"- Русе;
2. доц. д-р инж. Т.Георгиева - ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА QoS В МРЕЖИ, БАЗИРАНИ НА БЕЗЖИЧНИ КОМУНИКАЦИИ

RESEARCH ON QoS IN NETWORKS BASED ON WIRELESS COMMUNICATIONS

Project Leader Assoc.Prof.PhD Veneta Aleksieva

Abstract: This project is continuation of the previous research work of the members of the research team in the fields of the research and development of quality of service (QoS) in wireless technologies (LTE and 6LoWPAN). The main goal of the project is to study and to develop algorithms, methods and models of the state-of-the-art wireless technologies to ensure QoS in LTE and 6LoWPAN networks.

Keywords: 4G/5G wireless technologies, QoS, prioritization, horizontal handover, wearable devices

Ключови думи: 4G/5G безжични технологии, QoS, приоритизация, хоризонтален хендовер, носими устройства

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Венета Алексиева

Работен колектив:

1. ас. инж. Айдын Мехмед Хъкъ, докторант
2. инж. Юри Николов Димитров, докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2057,15 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Постигането на мобилност между различните решения е за сметка на ограничени QoS гаранции по време на предаване: допуска се прекъсване на трафика на потребителите; има значителна латентност, както и твърде много по обем съобщения за сигнализация; заделя се значително време за обработка на служебна информация, както и значителни ресурси и закъснения при установяването на маршрутите; получава се твърде висок процент загуба на пакети. При съвременните комуникации изискванията за капацитет на различните приложения и гарантирането му е от изключително значение, т.к. липсата му в ситуации, където се изисква задължително (гласови комуникации и видео в реално време) би довела до неудовлетвореност сред самите потребители и отказване от услугата. Това поражда все по-голям интерес към надеждността, предоставяна от услуги като LTE не само по отношение на осигуряване на гарантирано QoS.

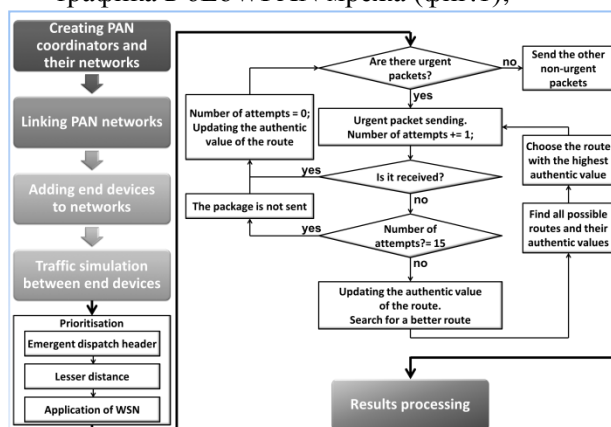
Очакваното скоростно навлизане и развитие на Internet of Things услугите за постигане на концепцията „Connected Life“ налага изследването на решения за повишаване на скоростите за предаване, сигурността при тези мрежи и откриване на най-кратки пътища за комуникация. Търсят се решения за откриване на най-кратък маршрут при 6LoWPAN мрежи и приоритизиране на спешен трафик.

За да се оцени ефективността на разработените алгоритми и прототипи, те трябва да се сравнят със съществуващи такива. За целта трябва да се изберат критерии за сравнение и да се направи комплексен сравнителен анализ между разработените алгоритми и прототипи със съществуващи решения, като на база избраните критерии да се изчислят средна аритметична и средна геометрична оценка.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За решаването на поставените цели са приложени следните методи и изследователски техники:

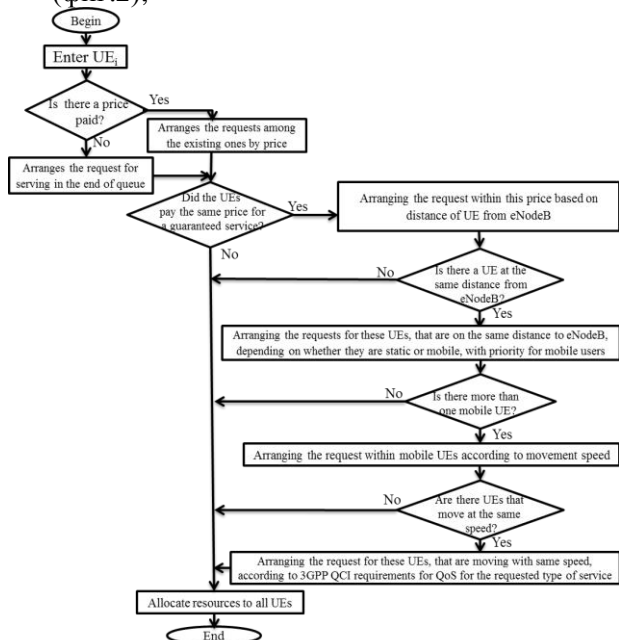
- Създаване на модел за приоритизиране на трафика в 6LoWPAN мрежа (фиг. 1);



фиг. 7 Процес на моделиране на 6LoWPAN мрежа

- Валидиране на създадения модел посредством разработена програмна система;

- Подобряване на модела с добавяне на реализация на микро мобилност;
- Изследвания за ефективността на алгоритми за приоритизиране на трафика при LTE на база сравнение със съществуващи такива (фиг.2);



фиг. 8 Предложен алгоритъм за приоритизация при LTE

- Изследване на 3D прототипи на смарт часовник с 12 сензора на capacitивен принцип ("Нов") и с 4 бутона ("Стандартен").

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработен е алгоритъм за откриване на най-добър маршрут, който предоставя мобилност в рамките на моделираната 6LoWPAN мрежа. Разработен е симулационен софтуер за реализация на алгоритъм за приоритизиране на трафика за 6LoWPAN мрежа. Разработен е симулационен софтуер за реализация и сравнение на алгоритми за приоритизиране на трафика за LTE мрежа.

Разработени са два 3D експериментални прототипа за носими устройства (смарт часовник) с различни входни интерфейси - „Нов“ с интерфейс с чувствителен на допир пръстен) с 12 сензора, чувствителни на допир (на capacitивен принцип) и „Стандартен“ с четири бутона отстрани на устройството. Направен е комплексен сравнителен анализ на двата прототипа по бързина на изпълнение на

команди, по коефициент на грешки при работа с устройствата и за комфорта на работа с двата интерфейса. Направените експерименти са достатъчни за да докажат ефективността им.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Haka, A., Vasilev, R., Aleksieva, V., Valchanov, H. Simulation Framework for Building of 6LoWPAN Network. //Proceedings, 2019 16-th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, pp: 522-526, ISBN: 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number: CFP19L07-USB
2. Haka, A., Aleksieva, V., Valchanov, H. Comparative Evaluation of Mechanisms for Traffic Prioritization in LTE Networks. //Proceedings, 2019 16-th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria, pp: 406-410, ISBN: 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number: CFP19L07-USB
3. Vasilev, R., Haka, A. Enhanced Simulation Framework for Realisation of Mobility in 6LoWPAN Wireless Sensor Networks, in press (paper presented to XXVIII International Scientific Conference Electronics – ET2019, September 12-14, 2019, Sozopol, Bulgaria, https://e-university.tu-sofia.bg/e-conf/files/24/Prog_ET2019.pdf)
4. Dimitrov Y., Aleksieva V., Valchanov H., Werable Device Interfaces Comparison, ELMA 2019, 06-08.06.2019, pp.575-578, ISBN 978-1-7281-1412-5, IEEE Catalog number CFP19L07-USB
5. А. Хъкъ, Сравнителен анализ на LTE симулатори за целите на образованието, UNITECH'19, 15-16 November 2019, Gabrovo, vol.II, pp. 1-6, ISSN 1313-230X
6. А. Хъкъ, Study of 6LoWPAN wireless sensor network simulators for purposes of education, UNITECH'19, 15-16 November 2019, Gabrovo, vol.II, pp. 22-27, ISSN 1313-230X
7. В. Алексиева, Х. Вълчанов, Ю. Димитров, Study of smart watch interfaces, UNITECH'19, 15-16 November 2019, Gabrovo, vol.II, pp. 12-16, ISSN 1313-230X

За контакти:

доц. д-р инж. Венета Алексиева, Катедра "Компютърни науки и технологии" при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 207-2Е, тел. +35952383439, e-mail: valeksieva@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. М. Маринов - РУ"А.Кънчев"- Русе;
2. доц. д-р инж. Г.Кунев - ТУ-Варна.

РАЗРАБОТВАНЕ, АНАЛИЗ И ПРИЛАГАНЕ НА МЕТОДИ НА МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ ВЪРХУ БИОЛОГИЧНИ И МЕДИЦИНСКИ ДАННИ

ORCHESTRATED HYPERPARAMETER TUNING OF REGRESSION METHOD ENSEMBLES - PRELIMINARY RESULTS

Project Leader Assoc. Prof. PhD Zlatka Mateva

Abstract: Penalized regression methods are often used on high-dimensional biological data, as they can perform feature selection effectively. The wide variety of such methods in literature leads to difficulty in choosing the most suitable one for a given dataset. This work presents a novel approach for cooperative hyperparameter tuning in the context of multiple alternative methods sharing common input and goals. After that, a simple voting approach, that evaluates the importance of each predictor, is proposed to aggregate the coefficients produced as an ensemble of regression methods. Once a set of relevant predictors is elected, ordinary least squares estimation or ridge regression can be used to fit the data.

Keywords: computational biology, machine learning, medicine

Ключови думи: изчислителна биология, машинно обучение, медицина

Ръководител на проекта: доц. д-р Златка Матева

Работен колектив:

1. инж. Сиво Даскалов – докторант
2. доц. д-р. инж Кристина Близнакова
3. доц. д-р Златка Матева

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2 302 ЛВ.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В изчислителната биология и медицината често се налага обработката на многомерни данни. Регресионни методи често се използват в подобни случаи, защото са ефективни в извършването на подбор на признаците. Някои регресионни методи дори позволяват залагането в модела на предварително известни на биолозите зависимости между признаците. Това може да се постигне чрез въвеждането на граф, в който всеки признак е представен чрез връх, а между два върха съществува ребро само ако съществува наблюдавано взаимодействие между тях (примерно ко-експресия на гени или взаимодействие между протеините).

В литературата са налични множество различни регресионни методи [1-5], някои от тях използват описания в предходния параграф граф на зависимостите между предикторите, а други - не. Всеки регресионен метод минимизира различна целева функция, което може да доведе до поставяне на значително различаващи се коефициенти за всеки от признаците при построяване на модела, а в много случаи дори до подбор на коренно различен набор от признаци. В резултат на това всеки метод проявява специфични силни и слаби страни,

изразяването, на които зависи до голяма степен от използвания набор от данни.

В реалните изследвания на биологични и медицински данни липсва предварително известно знание за реалната връзка между предикторите, каквото е налично при синтетичните набори от данни. Поради тази причина не е възможно да се предскаже ефективността и поведението на отделните регресионни методи за произволен набор от реални данни. Това прави подбора на най-подходящ регресионен метод за използване изключително сложен.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Бяха анализирани бази от биомедицински данни, съдържащи генетична и епигенетична информация за множество пациенти. Това се извърши с цел разработката и имплементацията на синтетичен набор от данни, чиито свойства да са максимално близки на реални бази данни с информация за пациенти.

Беше извършен анализ на множество регресионни методи в литературата, от които бяха подбрани 9 на брой за участие в разработваната система. Множеството от регресионните методи са нужни за проектирането и изследването на производителността на иновативен алгоритъм за паралелното им трениране.

Избрани са четири метрики за анализ на производителността на различните регресионни методи, както и различните подходи за тренирането им - глобално наложените в изследователските среди такива, както и проектираните от докторанта подходи.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Проектиран е съставен “демократичен” регресионен метод, извършващ подбор на признаците въз основа на набор от подчинени регресионни методи. Всеки от подчинените методи произвежда набор от селектирани признаци, с помощта на които се “избира” крайният набор от признаци според параметър, определящ граница на гласовете.

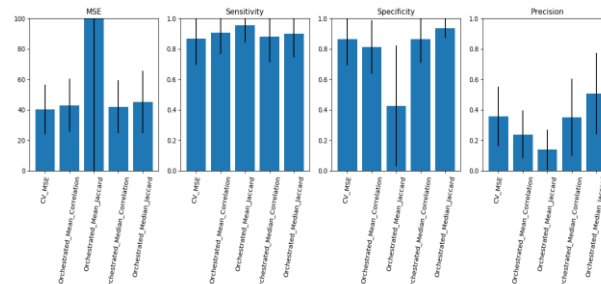
Разработен е координиран метод за кооперативна паралелна настройка на хиперпараметрите на набор от регресионни методи, работещи върху един и същи набор от данни. Целта на подхода е да намали потенциалните негативни последствия от подбора на единствен неоптимален регресионен метод за обработката на реални бази от данни. Резултатът е постигнат чрез насърчаване на консенсус между различните методи.

Разработена е единна платформа на езика Python, която имплементира широк набор от регресионни методи. Системата използва програмен интерфейс за връзка с Matlab за част от регресионните методи.

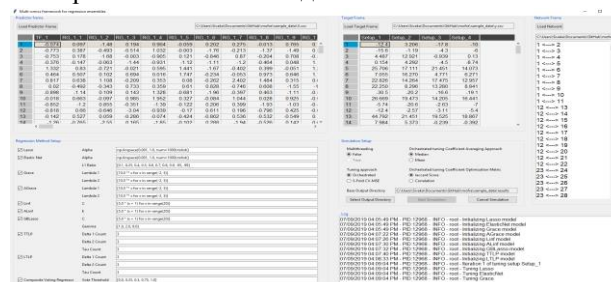
Имплементирани са разработените алгоритми за кооперативно трениране, модул за анализ на производителността им, както и тази на самите регресионни методи. Генериран е синтетичен набор от данни с демонстрационна и изследователска цел.

На Фиг. 1 са представени част от обобщените резултати от експерименталните изследвания на разработения подход за кооперативно трениране на регресионните методи. Те постигат целите на проекта да се достигне ефективност, сравнима с глобално наложения подход за трениране, но премахвайки нуждата да се избира единствен регресионен метод за използване върху реални данни.

Проектиран и имплементиран е удобен за използване графичен потребителски интерфейс за разработената система (Фиг. 2), който позволява използването на системата от нетехнически лица - биолози и медици.



Фиг. 1. Обобщени резултати от експерименталните изследвания



Фиг. 2. Графичният потребителски интерфейс на разработената система

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Sivo Daskalov, Kristina Bliznakova, Network-Constrained Regularization in Computational Biology and Medicine, “Scripta Scientifica Medica”, Medical University of Varna, Bulgaria, issue 2, vol. 51, 2019, ISSN 0582-3250 (Print), ISSN 1314-6408 (Online).

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] C. Li and H. Li, “Network-constrained regularization and variable selection for analysis of genomic data,” *Bioinformatics*, vol. 24, no. 9, pp. 1175–1182, 2008.
- [2] W. Pan, B. Xie, and X. Shen, “Incorporating predictor network in penalized regression with application to microarray data,” *Biometrics*, vol. 66, no. 2, pp. 474–484, 2010.
- [3] X. Shen, W. Pan, and Y. Zhu, “Likelihood-based selection and sharp parameter estimation,” *Journal of the American Statistical Association*, vol. 107, no. 497, pp. 223–232, 2012.
- [11] G. James, D. Witten, T. Hastie, and R. Tibshirani, *An introduction to statistical learning*. Springer, 2013, vol. 6.

За контакти:

инж. Сиво Даскалов, Катедра “Софтуерни и Интернет Технологии” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, e-mail: sivodaskalov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р Екатерина Димитрова от ТУ-Варна, кат. ЕТМ
2. доц. д-р инж. Галина Момчева от Свободен Университет-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИНОВАТИВНИ МЕТОДИ ЗА МОДЕЛИРАНЕ И АВТОМАТИЧНО РАЗПОЗНАВАНЕ НА ХАРАКТЕРИСТИЧНА МЕЛОДИЯ НА ПТИЧИ ВОКАЛИЗАЦИИ

RESEARCH ON NEW METHODS FOR THE AUTOMATED MODELING AND RECOGNITION OF THE CHARACTERISTIC MELODY OF BIRD VOCALIZATIONS

Project Leader: Prof. Todor Ganchev, PhD

Abstract: The project team developed new methods for the parametric modeling and automated recognition of birdsong syllables type. For that purpose, we developed method for automatic segmentation of the birdsong to acoustic events. Subsequently, each segment is modeled by a GMM-based interpolation of the short-term energy of the dominant frequency component. Next, the parameters of the GMM model are fed as input to a classifier in order to recognize the birdsong syllables type. We evaluated the practical worth of this approach using publicly available field recordings of species *Myrmotherula multostriata* which were recorded in natural habitats. The experimental protocol was based on seventy-eight acoustic events, which were obtained after the automatic segmentation of the audio signal. A recognition accuracy of up to 98% was achieved, depending on the classification method and the particular syllable type. Summarizing the experimental results obtained in this study, we concluded that the proposed approach is promising and could allow for obtaining higher recognition accuracy. However, an additional work is needed for satisfying the needs of practical applications.

Keywords: Acoustic segmentation, birdsongs, Computational bioacoustics, curve fitting, GMM

Ключови думи: Сегментиране на акустични сигнали; птичи вокализации; Компютърна биоакустика; интерполация; смес от Гаусови функции

Ръководител на проекта: проф. д-р инж. Тодор Ганчев

Работен колектив:

1. ас. инж. Пролет Денева – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Наблюдението на биоразнообразието на големи територии изисква денонощно присъствие на висококвалифицирани биолози за продължителен период от време на места които са недостъпни и опасни за човека. Известно е, че човешкото присъствие променя поведението на животинските видове, така нареченият ефект на наблюдавания, което води до негативни последици и за двете страни. В тази връзка, дори частична автоматизация на процеса на наблюдение на поведението на животните в техните естествени местообитания би имала голямо значение за постигане на достоверност и мащабност на мониторинга.

Моделирането на мелодията на птичи песни е важна част от анализа и разпознаването на различните видове птици и репертоара им. Характеристичната мелодия на птичите вокализации е измежду най-

информативните описатели при моделирането и автоматичното разпознаване на птици по техните акустични емисии. В настоящият проект е извършено:

(1) разработка и изследване на нов клас методи за описание на характеристичната мелодия, който създава йерархичен модел, описващ птичите вокализации чрез различни нива на абстракция;

(2) създаване на статистическо моделиране за нуждите на автоматичното разпознаване птичи видове, цели мелодии, или отделни елементи от вокализацията.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Обобщената блокова схема на цялостното, концептуално решение на предложения метод за автоматично разпознаване на акустични събития е показана на фиг.1. Аудио запис с продължителност най-малко няколко

секунди, който съдържа акустични емисии на изследваните видове птици, се подлага на обработка. В полевите записи на птици често аудио сигналът съдържа конкурентни акустични събития от други видове като бозайници, насекоми или земноводни. За да се запази за по-нататъшна обработка само честотния диапазон, който е обект на изследванията, аудио записът се филтрира.

В разработката се разглежда честотен филтър от четвърти ред с честота на пропускане 2-10 kHz. Това до голяма степен потиска емисиите, дължащи се на вятъра в микрофона, както и звуковите сигнали от бозайници и някои земноводни. След това сигналът се сегментира с помощта на 16-ms прозорец на Хеминг и се получават припокриващи се сегменти. Всеки сегмент се трансформира в честотната област с помощта на дискретна трансформация на Фурие (DFT). За целите на по-нататъшната обработка се ползват коефициентите изчислени за тези сегменти чрез DFT, докато не се формира 10-секундна част от сигнала. След това се изчислява спектрограмата. За да се елиминират конкурентните акустични събития от насекоми, бозайници и земноводни, които са в честотния диапазон на птичите видове представляващи интерес, се прилага итеративен алгоритъм за потискане на шума въз основа на морфологично филтриране на спектрограмата [2]. В резултат на това се намалява рискът спектрограмата да съдържа къси сегменти с високи нива на енергия или дълги неподвижни звукови събития от насекоми или земноводни, които могат да възпрепятстват сегментирането на вокализацията на изследвания птичи вид.

Анализът на резултатите, получени за различните видове характеристични криви на птичи вокализации, показва, че базираният на GMM метод за интерполация с шест гаусови функции осигурява подходящо представяне на ключовите характеристики без значителна загуба на информация. Параметрите получени от GMM интерполацията образуват характеристичен вектор, чрез който се прави класификация.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Научно-изследователските цели на проекта включват изследвания на нови методи за сегментиране, параметризация, и моделиране на биоакустични сигнали за по-

точно разпознаване на определени елементи на птичите вокализации. Разработени са методи за:

(1) Време-честотна сегментация на аудио спектрограми;

(2) Моделиране на характеристичната мелодия за сегменти от аудио сигнала със смеси от Гаусови функции;

(3) Класификация на избрани типове акустични събития въз основа на параметричния модел на сегментите.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. P. Deneva, T. Ganchev (2019). "GMM-based Parametrization of the Characteristic Melody of Bird Vocalizations", Proc. of the XXIst International Conference on Geometry, Integrability and Quantization (GIQ-2019), Varna, Bulgaria. индексирана в SCOPUS

2. P. Deneva, T. Ganchev (2019). "Automatic recognition of the characteristic melody of bird vocalizations", Proc. of the International Conference on Biomedical Innovations and Applications, (BIA-2019), Nov. 8-9, 2019, Varna, Bulgaria. индексирана в SCOPUS

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Deneva P., Ganchev T. (2019). GMM-based Parametrization of the Characteristic Melody of Bird Vocalization, Proc. of the XXIst International Conference on Geometry, Integrability and Quantization, 2019, Eds. I. Mladenov, V. Pulov, A. Yoshioka, ISSN 1314-3247.

[2] Ganchev T. (2017). Computational Bioacoustics: Biodiversity Monitoring and Assessment. First Edition. De Gruyter, Berlin, Jun. 2017. ISBN: 978-1-61451-729-0, www.degruyter.com

[3] Hall M., Frank E., Holmes G., Pfahringer B., Reutemann P., Witten I.H. (2009). The WEKA Data Mining Software: An Update. SIGKDD Explorations, Volume 11, Issue 1.

[4] Frank E., Hall M., Witten I.H. (2016). The WEKA Workbench. Online Appendix for "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques", Morgan Kaufmann, Fourth Edition, 2016.

За контакти:

проф. д-р инж. Тодор Ганчев, Катедра „Компютърни науки и технологии“ при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска №1, лаб. 502Е, тел. +359 888 096974, e-mail: tganchev@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. проф. д-р инж. Чавдар Александров – ВВМУ ;
2. гл. ас. д-р инж. Никола Македонски – ТУ – Варна.

СЪЗДАВАНЕ НА РЕАЛИСТИЧНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ И ФИЗИЧЕСКИ МОДЕЛИ НА МЛЕЧНА ЖЛЕЗА ЗА МАМОГРАФСКИ ЦЕЛИ

CREATION OF REALISTIC MATHEMATICAL AND PHYSICAL MODELS OF THE MAMMARY GLAND FOR MOMOGRAPHIC PURPOSES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Violeta Bojikova

Abstract:

Breast cancer is the most common malignancy in women under 70 years old. Despite the success in science and medicine breast cancer is the most common malignancy in women under 70 years old. The main factor that could improve the chance of survival is the early diagnosis. That is way the new technologies, which aim to detect the findings in the breast as earlier as possible, are constantly under development.

The goal of this project is to create a methodology for manufacturing various breast abnormalities, which are to be used for development of new breast cancer detection technologies and performing feasibility studies prior implementation in clinical practice. The proposed project is in line with the objectives of the national research strategy and with the regional, national and European research priorities.

Keywords: breast cancer, mammography, phase contrast imaging, tumor models

Ключови думи: рак на гърда, мамография, модели на тумори, фазово-контрастна томография.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Виолета Божикова

Работен колектив:

1. ас. инж. Галя Господинова
2. доц.д-р инж.Кристина Близнакова
3. доц. д-р инж. Виолета Божикова

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 1 968 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Въпреки напредъка в технологиите за скрининг и диагностика на млечна жлеза, заболяемостта и смъртността от рак на млечната жлеза остават на същите нива, а в някои страни като България, Гърция, Малта се увеличават. Затова индустрия и научни екипи продължават разработването на нови техники и свързани с тях технологии, които целят откриване и диагностициране на лезии в гърдата в най-ранен етап. Предложеният проект е в съответствие с целите на националната научно-изследователска стратегия и с регионалните, националните и европейските научно-изследователски приоритети.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Задачата на проекта бе да се създадат математически модели на тумори и тяхното произвеждане, позволяващо виртуално тестване, настройване и оптимизация на параметри и алгоритми в областта на рентгеновата образна диагностика и лъчетерапия. За тази цел следните методи и изследователски техники бяха използвани:

а) Използва се разработената *MAXIMA* база данни със сегментирани туморни образувания и се дефинира математически алгоритъм.

б) Разработи се алгоритъм за моделиране на триизмерни обекти в средата Матлаб.

в) Генерирани са софтуерни 3D модели на тъкани на млечната жлеза, в това число доброкачествени и злокачествени лезии. Моделите се генерираха чрез Матлаб скриптовете, разработени в точка б).

г) Субективна и обективна валидация на метода за генериране на 3D модели на туморни образувания (и други тъкани) в млечната жлеза.

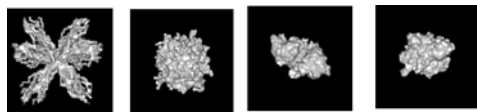
д) Разработване и реализация на метод за принтиране на получените софтуерни модели чрез Матлаб и преобразуване в *stl* формат.

е) Създаване на локална база данни от генерираните 3D туморни модели.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Генерирани са над 100 софтуерни 3D модели на тъкани на млечната жлеза, в това число доброкачествени и злокачествени лезии

чрез Матлаб скриптовете. На фиг.1 са показани четири от генерираните модели.



Фиг.1. Генерирани модели на туморни образувания.

Получените софтуерни модели бяха преобразувани в *stl* формат и три от тях бяха принтирани на 3D принтер.

Проведе се субективна и обективна валидация на метода за генериране на туморните образувания. Субективната валидация се реализира със съдействието на доктори - радиолози от УМБАЛ „Св. Марина“. Обективната валидация се реализира чрез собствена софтуерна платформа, която генерира над 30 описатели, автоматично извличащи се от изображението.

Резултати от проекта са в пълно допълнение към работата на екипа, в който работи докторантът Галя Господинова: моделиране и виртуално тестване и оценка на нови техники за скрининг и диагностика на млечната жлеза: фазово-контрастна мамография, оптическа и рентгенова томография. А именно:

✓ Създадената база данни, включваща синтетични модели на лезии допринесе до разнообразие на такива и бъдещото им използването в международния квалификационен курс по медицинска физика „Антропоморфни фантоми“, който се провежда на всеки две години в ТУ-Варна (<http://eutempe-net.eu/mpe05-has-successfully-finished/>).

✓ Моделите на лезии ще могат да се използват за моделиране на други тъкани на млечна жлеза, като например лигаменти на Купър.

✓ Разработването на метода за валидиране на алгоритми за генериране на антропоморфни туморни образувания (които методи могат да се използват и за моделиране на други тъкани на млечната жлеза) ще спомогне установяването на

стандартна процедурата за верификация на моделите.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. K. Bliznakova, N. Dukova, F.Feradova, G. Gospodinova, Zh. Bliznakova, P. Russob, G. Mettievierb, H. Bosmansc, L. Cockmartinc, A. Sarnob, D. Kostova-Lefterovad, E. Enchevae, V. Tsapakif, D. Bulyashkig, I. Bulieva, Development of breast lesions models database, *Physica Medica*, August 2019, Volume 64, Pages 293–303.

2. N. Dukov, F. Feradov, G. Gospodinova, K. Bliznakova, An approach for printing tissue-mimicking abnormalities dedicated to applications in breast imaging, XXVIII International Scientific Conference Electronics - ET2019, DOI:10.1109/ET.2019.8878587

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Bliznakova K., I. Sechopoulos, I. Buliev, N. Pallikarakis, “BreastSimulator: A software platform for breast x-ray imaging research”, *Journal of Biomedical Graphics and Computing*, 2(1), 2012, pp. 1-14.

[2]. Hintsala H., K. Bliznakova, N.Pallikarakis and T. Jämsä, “Modelling of irregular breast lesions,” 2009.

[3]. Marinov St., I. Buliev, L. Cockmartin, H. Bosmans, Z. Bliznakov, G. Mettievier, P. Russo, K. Bliznakova, “Development of a software tool for evaluation of x-ray images: A case study in breast imaging”, *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering*, IUPESM 2018, June 3-8, Prague.

[4] Ruschin M, A. Tingberg, M. Bâth, “Using simple mathematical functions to simulate pathological structures - Input for digital mammography clinical trial”, *Radiation Protection Dosimetry* 114(1-3), 2005, pp. 424-31.

За контакти: доц. д-р инж. Виолета Божикова, Катедра ”СИТ” при ФИТА на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 207ТВ, тел. +35952383616, e-mail: vbojikova2000@yahoo.com

Рецензенти:

1. доц. д-р Галина Момчева – Варненски Свободен университет

2. проф. Розалина Димова – ТУ -Варна

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА СЪСТАВА НА ГОРИВОТО ВЪРХУ ТОПЛОНАПРЕГНАТОСТТА НА ДЕТАЙЛИ ОТ АВТОМОБИЛЕН ДИЗЕЛОВ ДВИГАТЕЛ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE COMPOSITION OF THE FUEL ON THE THERMAL STRESS OF DETAILS OF AN AUTOMOBILE DIESEL ENGINE

Project Leader Assoc.Prof.PHD Sergey Belchev

Abstract:

The purpose of the research is to investigate the effect of the composition of the fuel on the thermal state of the piston of a modern diesel engine, optimize its operation and cool it, with the aim of further boosting the engine at medium pressure.

The piston temperature will be measured during engine operation for real results. The results obtained will serve to evaluate the effect of the composition of the fuel on the heat-laden workpiece of the tractor engines, as well as to optimize the settings for computer simulation of the heat stress state with software products of the type SOLIDWORKS.

.Keywords: diesel, piston, internal combustion engine, stress.

Ключови думи: дизелово гориво, бутало, двигател с вътрешно горене, напрежения.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Сергей Белчев

Работен колектив:

1. ас. инж. Делян Ивов Петков - кат. ТТТ
2. доц. д-р инж. Радостин Димитров Димитров - кат. ТТТ
3. гл.ас. д-р инж. Веселин Тодоров Михайлов - кат. ТТТ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на изследователската работа е да се изследва влиянието на състава на горивото върху топлонапрегнатото състояние на бутало на съвременен дизелов двигател, оптимизиране на работата и охлаждането му, с цел по-нататъшно форсиране на двигателя по средноиндикаторно налягане.

Температурата на буталото ще се измерва по време на работа на двигателя за получаване на реални резултати. Получените резултати ще послужат за оценка влиянието на състава на горивото върху топлинно най-натовареният детайл от автотракторните двигатели, както и за оптимизиране настройките при компютърна симулация на топлонапрегнатото състояние с програмни продукти от типа на SOLIDWORKS.

Поставената цел изцяло съответства с индивидуалния план на докторанта.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА:

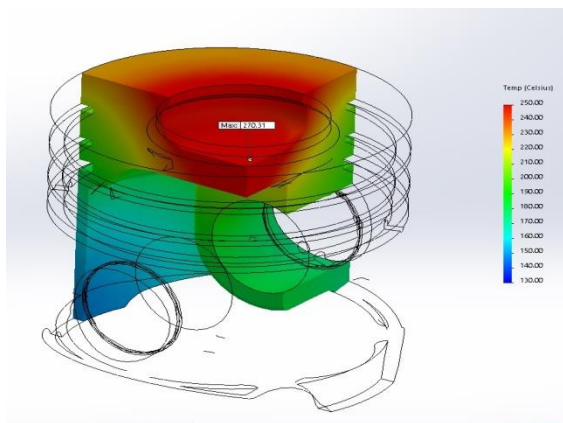
Поради сложността на измерване на температура на бутало на работещ двигател няма достатъчно изследвания по проблема.

По темата сме извършили множество симулации, базирани на резултати от чужди експериментални изследвания. Съществува подобно изследване в катедрата, проведено от проф. д.т.н. инж. Михаил Серафимов [3], но по друга методология. Сега разработваната методология ще даде възможност за по-продължителни изследвания без нужда от обслужване и замяна на износващи се елементи.

Методите се базират на непосредствено измерване температурата на буталото в зоната на горивната камера и безконтактно предаване на сигнала от сензора на външно устройство.

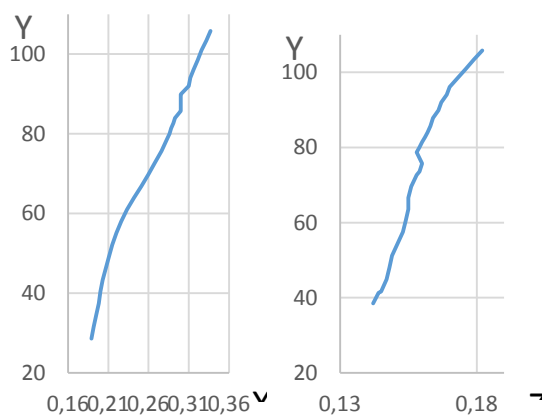
III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ:

Проведен е литературен обзор над проблема с топлонапрегнатото състояние на подвижни части от коляно-мотовилковия механизъм и влиянието му от състава на горивото. Теоретично, чрез симулации, е изследвано температурното поле на бутало от съвременен дизелов двигател с непосредствено впръскване на гориво (фиг.1.)



Фиг.1.

Профилирането на буталото по две, взаимно перпендикулярни, равнини (фиг.2.) е основна част от процеса на проектиране на буталото. Чрез определяне начина на задаване на граничните условия в симулация на SOLIDWORKS получавам температурното поле на буталото, напреженията от топлинните и механични натоварвания и сравнявам получените премествания с размерите в студено състояние на реално бутало. Критериите за адекватност на получените резултати са температурите в специфични точки на буталото, получени по експериментален път в катедра ТТТ от проф. Серафимов.



Фиг.2.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. D. Petkov: “ Analysis of the Capabilities of Pistons Design using SOLIDWORKS models“. Volume 614, Issue 1, 24 September 2019, Article number 012013 25th Jubilee Technical and Scientific Conference on Transport, Ecology - Sustainable Development, EKO Varna 2019; Varna; Bulgaria; 16 May 2019 through 18 May 2019; Code 152432

2. Д. Петков: “ Анализ на методите за измерване на температура на подвижни части от коляно- мотовилковия механизъм.“ научна конференция РУ§СУ, 2019, Русе

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Dyachenko, N. H., Dashkov, S. N. (1969) “Heat transfer in the engines and thermal stress of their parts”, Leningrad: Machine Building. (Original book title: Дяченко, Н.Х., Дашков, С.Н. (1969) Теплообмен в двигателях и теплонатраженост их деталей., Ленинград: Машиностроение.)

[2] Karavassilev, O., Nedyalkov, V., (2008) „SolidWorks expanded capabilities”, Sofia, TehnoLogica. (Original book title: Каравасилев, О., Недялков, В., (2008), SolidWorks разширени възможности., София ТехноЛогика.)

[3] Serafimov, M. N., (2000), “The thermal boundary conditions of the auto-tractor engine piston as a function of the working regime”, Sofia, Motauto 2000. (Original book title: Серафимов, М.Н., (2000) Топлинните гранични условия на буталото на автотракторен двигател като функция на работния режим, София, Мотауто 2000.)

За контакти:

доц. д-р инж. Сергей Белчев, Катедра ”Транспортна Техника и Технологии” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 816М, тел. +52383226, e-mail: sergtu@abv.bg

Рецензенти:

1. проф. д.т.н. инж. Михаил Серафимов – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Божидар Пронев – ТУ-Варна.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНИЯ РИСК ПРИ СТРОЕЖА НА ПЛАВАТЕЛНИ СЪДОВЕ В КОРАБОСТРОИТЕЛНИ ПРЕДПРИЯТИЯ

INVESTIGATION OF THE ENVIRONMENTAL RISK IN THE CONSTRUCTION OF VESSELS IN SHIPYARDS

Project Leader Assoc. Prof. PHD Kiril Kirov

Abstract: In this paper develops an assessment and management model modified and adapted to the specifics of the FMEA shipbuilding and ship repair industries. The methodology used in the model allows the identification, assessment, prioritization, management and reduction of existing risks in the implementation of the main and ancillary processes in the industry.

Keywords: environmental, FMEA metod, risk, shipbuilding, ship repair.

Ключови думи: моделиране на ултразвуков трансдюсер, симулиране на ултразвуков трансдюсер, ултразвукова медицинска диагностика

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Кирил Киров

Работен колектив:

1. инж. Добринка Ралчева – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА –1407,03лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Управлението на риска е част от методиката за управлението на въздействието на екологичните аспекти от промишлена дейност. Целта на управлението на риска е да идентифицира, оцени, приоритизира, управлява и намалява рисковете, които застрашават природата. Допълнителна цел се явява идентифицирането критични събития и постигане на превантивното им управление, както и разработване на планове на управление при тяхното възникване. Управлението на подобни събития подпомагат създаването на вътрешните процедури по мониторинг, контрол и редуциране на нежелателни събития.

Ползваните в корабостроенето и кораборемонта материали и технологии създават рискове за екологията, което прави актуално провеждането на изследвания за идентификацията, оценката и управлението им.

Изследователската цел на проекта е изследване на методиката за управление на риска в корабостроенето на малки плавателни съдове в региона:

- Анализ на различните методи за оценка на риска с цел изграждане на единна система за устойчивостяване на нивото на риска за различните активи;
- Изграждане на единна методология за събиране и анализ на данни за оценка на риска във връзка със специфичните особености на риска в корабостроенето.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Настоящата разработка е базирана на приложимите стандарти за оценка и управление на риска дефинирани в БДС ISO 31010:2009 и БДС ISO 31000 .

Разработения модел за оценка и управление е модифициран и адаптиран за спецификата на корабостроителната и кораборемонтната индустрии модел на FMEA. Методиката използвана от модела позволява идентификация, оценка, приоритизация, управление и редуциране на съществуващите рискове при изпълнение на основните и спомагателни процеси в разглежданата област на промишлеността.

Извършен е анализ на съществуващите проблеми и идентифициране на начини за подобряване на екологичните аспекти.

Проведен е анализ на използваните материали и технологии, и са идентифицирани и оценени съществуващите рискове за околната среда;

Класифицирани са технологиите по степен на риск за околната среда и са предложени подходящи методи за тяхното управление (мониторинг, контрол и управление).

Провеждат се изследвания за съществуващите възможности за намаляване на екологичните рискове чрез принципни методологии за управление на суровини, технологии и отпадъци.

В рамките на проекта са направени следните научни и експериментални изследвания:

1. Анализирана е съществуващата практика на промишлените предприятия при анализ, оценка и управление на риска.
2. Проведено е сравнително изследване на възможностите и приложимостта на различните методи спрямо корабостроителната и кораборемонтните индустрии.
3. Изучена е методиката за приложение за считаните за перспективни за развитие на дисертацията методи за анализ на риска.
4. Разработена методика за идентификация, оценка, приоритизация, управление и редуциране на съществуващите рискове при изпълнение на основните и спомагателни процеси в разглежданата област на промишлеността.
5. Разработена е електронна таблица за подпомагане на провежданите изследвания и апробиране на методика за анализ на риска.
6. Калибрирана е скала за оценка на риска в областта на корабостроенето и кораборемонта.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

1. Установени са контакти с промишлени, корабостроителни и кораборемонтни предприятия и е реализирано изследване на съществуващите проблеми на околната среда в следствие на тяхната дейност.
2. Направено е проучване за съществуващия им опит за анализ и оценка на риска от тяхната дейност.
3. Разработена методика за идентификация, оценка, приоритизация, управление и редуциране на съществуващите рискове

при изпълнение на основните и спомагателни процеси в разглежданата област на промишлеността.

4. Поставена е основа за класификация на използваните в промишлеността материали и технологии по степен на въздействие на околната среда.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Dobrinka Ralcheva, FMEA Methodology Capabilities in Environmental Risk Management, International Journal of Engineering Research & Science ISSN No. 2395-6992, Impact Factor [5.33](#) , IJOER-MAY-2019-6 ,p.5-11.<https://ijoer.com/issue-detail/issue-may-2019>.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. БИС 2011 БДС EN31000:2009 Управление на риска. Принципи и указания. София БДС
- [2]. БИС 2012 БДС EN31010 Управление на риска. Методи за оценяване на риска. София БДС
- [3]. Закон за управление на отпадъците обн. ДВ бр.86 /30.09.2003 г. последно изменение от 2016 г.
- [4]. Kiril Kirov, Dobrinka Ralcheva, Consistency of application of the methods of risk analysis in accordance with the level of knowledge of the process, Пета научна конференция с международно участие „Компютърни науки и технологии“ 28-29 септември, 2018, брой 2, ISSN 1312-3335, стр. 96 – 104, 2018.

За контакти:

доц. д-р инж. Кирил Киров, Катедра ” Технология на машиностроенето и металорежещи машини ” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 602Е, тел. +3595238353, e-mail: k.kirov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Даниела Тонева– ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Христо Крачунов.

МОДИФИЦИРАНЕ НА СТЕНД ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТ ПРИ ВИСОКИ ТЕМПЕРАТУРИ

MODIFICATION OF A LABORATORY BENCH FOR THE STUDY OF WEAR RESISTANCE AT HIGH TEMPERATURES

Project Leader Assoc.Prof.PHD Sergey Kirov
PHD student Stoyan Todorov

Abstract: The operation of dies, molds made of tool steel is related to their physical and mechanical properties: heat resistance, wear resistance, corrosion resistance, etc. The restoration of this type of workpiece by welding is a trend in modern repair production. For this purpose it is necessary to improve the methods of testing the materials in laboratory conditions, as close as possible to the real ones. The report presents a modified laboratory bench for high-temperature endurance testing. Experimental testing of wear resistance and investigated macro and microstructures and micro-hardness after welding by modern microwelding processes - impulse TIG welding and micro spot plasma welding.

Keywords: heat resistance, wear resistance, impulse TIG welding and micro-spot plasma welding.

Ключови думи: топлоустойчивост, износостойчивост, импулсно ВИГ наваряване и точково микро-плазмено наваряване.

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Сергей Киров

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Сергей Киров
2. доц. д-р инж. Николай Атанасов
3. инж. Стоян Тодоров – докторант
4. Александър Стоянов – студент, спец. КТМ 3ти курс
5. Емил Митев – специалист заварчик, завод Хамбергер България ЕООД

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА –2091 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Основен проблем при експлоатацията на инструменталната екипировка за получаване на изделия от пластмаса е износването на работните повърхнини на инструмента в резултат на термична умора, циклична умора, абразивно износване и др. Използването на различни кинематични схеми и разработването на стендове за изследване на износването при условия близки до реалните при инструменти е тенденция, която допринася за получаването на данни необходими за подобряване на производствените и ремонтните технологии. В тази връзка е модифициран стенд за изпитване на износостойчивост при високи температури в условия на абразивно износване.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

2.1 Основни задачи:

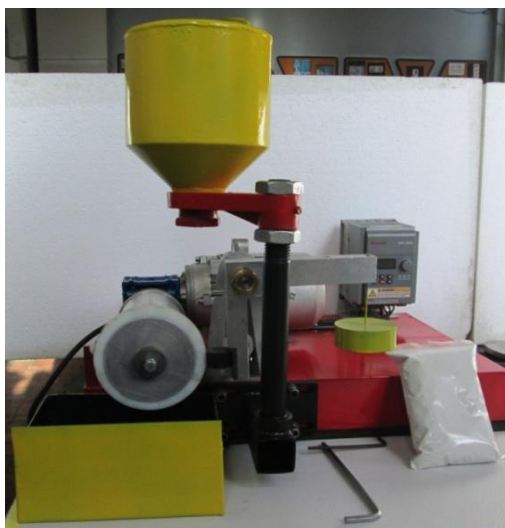
За провеждането на експеримента е извършен подбор на марки стомани,

полимерни материали, методи за наваряване и добавъчни материали:

- Инструментални стомани 4X5MФС, X12 и 5XНМ
- Наваряване на опитни образци по съвременни методи: импулсно ВИГ наваряване и точково микро-плазмено наваряване
- Гранулиран полимер
- Полимерно контра тяло

При модифицирането на лабораторен стенд (фиг.1), към него са добавени:

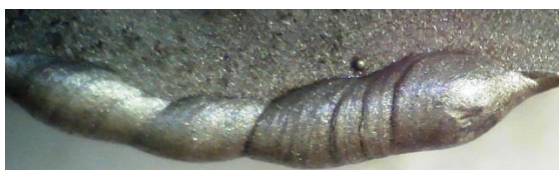
1. Термоглава с регулатор на температурата
2. Инфрачервен термометър за контрол на температурата
3. Бункер за насипване на гранулиран полимер
4. Полимерно контра тяло



Фиг.1. Общ вид на модифициран лабораторен стенд

2.2 Проведени изследвания

Наваряване на инструментални стомани: импулснодъгово (Фиг.1) и микроплазмено точново (фиг.2)

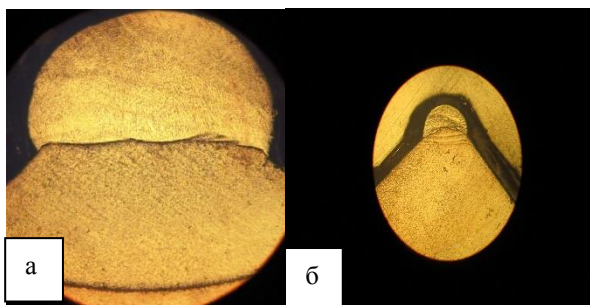


Фиг.2. Импулсно ВИГ наваряване



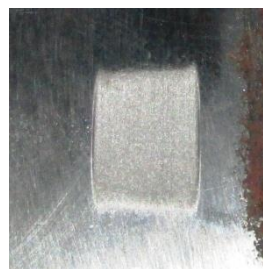
Фиг.3. Микроплазмено точново наваряване

Изследваните макроструктури на наварени образци са представени на фиг.4. (а);(б)



Фиг.4. Макроструктура при (а)импулсно ВИГ наваряване; (б) микроплазмено точново

На фиг.6. е представена разрушена работна повърхност на термообработена инструментална стомана 4X5МФС в следствие от износване при висока температура.



Фиг.6. Зона на износване в следствие на термична умора на инструментална стомана

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ.

Успешно е проведен експеримент за изпитване на износоустойчивостта при повишени температури.

Условията на изпитване могат да се регулират и да се създаде база данни относно механичните и трибологични характеристики на наварените слоеве.

Установени са съществени разлики в макро и микроструктурата на наварените слоеве по двата използвани метода.

Методите за наваряване и изпитване на износване постигат резултати сравними с най-съвременните тенденции в ремонтновъзстановителните технологии.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Sergei K. KIROV¹, Stoyan M. TODOROV² Microstructure and properties of welded layers on tool steel with Cr-Mo-Mn alloy International conference ‘‘NDT Days 2019’’Sozopol-Bulgaria 17-21 June 2019

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. J Bergstrom, F Thuvander, Pierre Devos, Christine Boher Wear of die materials in full scale plastic injection moulding of glass fibre reinforced polycarbonate HAL Id: hal-01717278 Submitted on 25 Sep 2018
- [2]. Janette Brezinová, Anna Guzanová The wear of injection mould functional parts in contact with polymer composites Received 27th January 2009; accepted in revised form 28th February 2009
- [3]. S. Jhavar a, C.P. Paul b,†, N.K. Jain a Causes of failure and repairing options for dies and molds:A review Engineering Failure Analysis 34 (2013) 519–535 [4]. Dr. Aaron Astle – Utah USA The Science of Micro-Welding

За контакти:

доц. д-р инж. Сергей Киров, Катедра „МТМ” при МТФ на ТУ-Варна; s_kirov@abv.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Я. Аргиров – ТУ-Варна; e-mail: jaroslav.1955@abv.bg
2. доц. д-р инж. Р. Слипец – ВСУ; e-mail: r_slipec@abv.bg

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЗНАНИЯТА В ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРАНИ ОРГАНИЗАЦИИ В СИР

RESEARCH OF THE POSSIBILITIES FOR THE CONSTRUCTION OF A KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM IN PROJECT-ORIENTED ORGANISATIONS IN NORTHERN ECONOMIC REGION

Project Leader Assoc.Prof.PHD Svetlana Lesidrenska, Assoc.Prof.PHD Nedka Nikolova

Abstract: During the last decade the interest to the new management aspect called “Knowledge management” has been growing. The development of management theories, the information and communication technologies and their integrated application presents new opportunities for the construction and development of highly efficient systems for knowledge management in the organisations. The main aim of the present project is to research the theoretical knowledge management fundamentals, and to construct a conceptual model of a knowledge management system, adapted for the Bulgarian project-oriented organisations. The project proposal is deducted from the basic goal, the scope and the content of the doctoral candidate’s dissertation work and follows the logic, structure and content of the first and second chapter from the dissertation work. The developed model will be adapted for the educational conditions of students and doctoral candidates as well.

Keywords: knowledge, knowledge management, system of the knowledge management

Ключови думи: мениджмънт на знанието, системи за управление на знанието

Ръководители на проекта: доц. д-р Светлана Лесидренска, доц. д-р Недка Николова

Работен колектив:

1. доц. д-р Светлана Лесидренска
2. доц. д-р Недка Николова
3. инж. Даниела Стойчева – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100ЛВ.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Повишеното внимание към управлението на знанията в организациите има два аспекта: *в теоретичен аспект* нараства популярността на ресурсно ориентирания и проектно ориентирания модел организация, основан на знанията и разглеждането на фирмите като самообучаващи се организации; *в практически аспект* – осъществен е преход от индустриален към информационен тип икономика, базирана на знания, в която доминират фирми и отрасли, които ползват с голям интензитет информация, знания и научни продукти. Изграждането и развитието на корпоративни системи за управление на знанията, базирани на интегрираното взаимодействие на високите информационни и комуникационни технологии и последните постижения на мениджмънт на знанието е сериозно предизвикателство пред фирмения мениджмънт. В нашата страна този аспект на управлението на организациите е недостатъчно

изследван както в теоретичен така и в практически аспект.

Основна цел на проекта: Да се изследват теоретичните основи на управление на знанието и да се изгради концептуален модел на система за управление на знанието, адаптирана за българските проектно-ориентирани организации. Проектното предложение е изведено от основната цел, обхвата и съдържанието на дисертационния труд на докторанта и следва логиката, структурата и съдържанието на първа и втора глава на дисертацията. Разработеният модел ще бъде адаптиран и за условията на обучението на студенти и докторанти от професионално направление 5.13 „Общо инженерство“, специалност „Индустриален мениджмънт“ в катедра „ИМ“.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Мениджмънт на знанието е нова методологическа основа за повишаване на ефективността и конкурентоспособността на

бизнесорганизациите, която се формира от 90-те години на ХХ в. Нов етап в развитието на съвременното разбиране за управление на знанието бележи теорията на японските учени *И. Нонака* и *Х. Такеучи* (1998). Тяхната теория определя знанието като „нещо неуловимо, което живее в споделена среда (умствена, телесна, виртуална), възможно е то да бъде отделено от тази среда и записано на материални носители (документи, отчети, книги, статии, процедури, бази данни и др.) и в този си вид представлява информация“¹. В основата на тази теория стои разграничаването на категориите „знание“ и „информация“ и свързаните с тях понятия. Независимо от методическата си яснота, посочените категории описват сложни, многостепенни явления, което поражда различните гледни точки към тълкуването и дефинирането на тяхното съдържание и компонентна структура. Повечето автори се придържат към тезата за разделянето на понятията „данни“, „информация“ и „знания“, които са представени в следната логическа последователност: *изходни данни* (набрани по емпиричен или друг път на човешкото познание) – *информация* (контекст, в който се използват данните) – *знание* (изводи на основата на данни и информация). Принципното разграничаване на знанията и информацията създава възможност за тяхното обособено, но взаимосвързано управление. Ключово значение в тази теория има разделянето на знанията на „явни“ и „неявни“. Явни са знанията, които могат да бъдат описани, регистрирани и съхранени. Неявни са знанията, които не могат да бъдат описани и съхранени. Близко до това е и мнението на *проф. Лаурент Даниелс* (2005), който пише, че в зависимост от спецификата на технологията на бизнеса, знанията в организацията могат да бъдат разделени на две групи²:

1) Знания, които могат да се отделят, систематизират и кодифицират. Те могат да бъдат записани, предадени и разделени, тяхната правна защита може да бъде осигурена с помощта на авторски права, патенти, „ноу-хау“;

2) Знания, които изцяло или частично не могат или не трябва да се материализират и съхраняват. Те могат да се идентифицират, да се разкрият по различни начини за приложение, но изцяло или частично е невъзможно тяхното обособяване. Предаването на тези знания се осъществява на работното място по пътя на обучението. Това обикновено са „ключовете на бизнеса“, ценен опит, уникални идеи, които не могат да се съхранят и защитят по правен път. Веднъж създадени, се управляват трудно, доколкото зависят от волята на своя носител – живият човек.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Разработен е концептуален модел за приложение на корпоративна система за управление на знанието в български проектно-ориентирани организации и в обучението на студенти и докторанти от професионално направление 5.13 „Общо инженерство“, специалности „Индустиален мениджмънт“ за целите на Катедра „ИМ“.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Стойчева Д., С. Лесидренска, Н. Николова, Концептуален модел за управление на знанията в проектно-ориентирани бизнесорганизации в СИР, Годишник на Технически университет, Варна, 2019

2. Стойчева Д., С. Лесидренска, Н. Николова, Развитие на концепциите за управление на знанията в бизнесорганизациите, Годишник на Технически университет, Варна, 2019

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Nonaka I., H. Takeouchy, The concept of the building a foundation of knowledge creation, California Management Review, Vol.40, № 3

[2]. Daniels L., Business Information Sources, Berkley: University of California Press, 2005

[3]. Knowledge management and organizational competence/ Ed. By R. Sanchez, N.Y.: Oxford University Press, 2003

За контакти:

доц. д-р Недка Николова, Катедра ”ИМ” при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 511-НУК, тел. +35952383263, e-mail: n.nikolova@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р Беанета Василева – ТУ-Варна;

2. доц. д-р Добрин Добрев – ИУ-Варна.

¹ Nonaka I., H. Takeouchy, The concept of the building a foundation of knowledge creation, California Management Review, Vol.40, № 3, pp. 40-54

² Daniels L., Business Information Sources, Berkley: University of California Press, 2005, p. 72

МНОГОКРИТЕРИАЛНО ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ И СИМУЛАЦИОННО МОДЕЛИРАНЕ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ И СТРОИТЕЛСТВО НА КОРАБИ В УСЛОВИЯТА НА КОРАБОРЕМОНТНО МСП

MULTIATTRIBUTE DECISION MAKING AND SIMULATION MODELING IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF SHIPS IN THE CONDITIONS OF SHIPREPAIR SME

Project Leader Assoc.Prof.PHD Petar Georgiev

Abstract: The project analysed a significant number of publications related to the implementation of the multi-attribute decision-making methods at stages of the ship's life cycle. A numerical example evaluated by TOPSIS method included in the purchased software of SDI is provided to demonstrate the applicability to ship design in conditions of SME.

Keywords: MADM, Shipbuilding, TOPSIS, PROMETHEE

Ключови думи: Многокритериално вземане на решения, корабостроене, TOPSIS, PROMETHEE:

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Петър Георгиев

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Петър Георгиев
2. инж. Личко Найденов
3. инж. Йордан Денев – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2077.31 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Методите за многокритериалното вземане на решения (ММВР) има широко приложение във всички етапи от жизнения цикъл на кораба – от проектиране до рециклирането, поради естеството на обекта. Всички етапи са съпроводени с неопределености, и крайният продукт е компромис между определени конфликтни качества.

Темата на дисертационния труд е свързана с проектирането и строителството на кораби в условията на МСП. Тези предприятия имат ограничени ресурси, затова за да преодолеят конкуренцията трябва да са въоръжени с адекватни технически средства и софтуер за оценка на различни технически решения. За успешното развитие на такова предприятие от особено значение е изграждането на оптимални по отношение на строителната стойност кораби. Наред с това се изисква добра организация на производството и надеждни подизпълнители...

Запознаване с ММВР и анализирането на възможности и прилагането на някои от тях при проектирането на кораба е основната цел на проекта.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

За постигането на поставената в проекта цел са дефинирани няколко задачи:

- да се събере информация за голям брой публикации свързани с ММВР при проектиране и строителство на кораби;

- да се анализират предлаганите софтуерни продукти за многокритериално вземане на решения и да се закупи такъв, който да се използва в научноизследователската дейност на катедра „Корабостроенето, корабни машини и механизми“

- да се разгледа конкретен случай на приложение на ММВР

Проучването и представянето на анализът на публикациите, да се извърши следвайки жизнения цикъл на кораба.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Основното проучване е извършено в базата данни на SCOPUS. Използвани са различни ключови думи, като са открити над 140 статии. Използваните термини за търсене и броят статии е представен в Табл. 1.

Таблица 1. Ключови думи и брой статии

Термини на търсене	Брой статии
Multi-attribute (T) + ship (A)	12
TOPSIS (T-A-K) + ship (A)	65
Analytic Hierarchy Process (T) + ship (A)	55
PROMETHEE (T-A-K) + ship (A)	7
Multi –attribute Utility Theory (T) OR MAUT (A)+ship	4
ОБЩО	143

Заб.: Т – заглавие; А- резюме; К – ключови думи

Предвижда се анализът на тези статии да бъде представен в отделна публикация през 2020 година.

Резултати от проучването на софтуер са представени в Табл. 2

Таблица 2. Софтуерни продукти с ММВР

Метод	Име	Интернет страница и бележки
АНР, АНР	SuperDecisions	https://www.superdecisions.com/ 6 месечен лиценз
АНР, TOPSIS	Triptych	https://stat-design.com/ Академичен лиценз (с 65% отстъпка)
TOPSIS, ELECTRE, SAW	Decision Radar	https://decision-radar.com/ On-line
АНР, TOPSIS, FuzzyАНР, FuzzyTOPSIS, FuzzyVIKOR	Online output	http://www.onlineoutput.com/ 30 \$ за 180 дена – online
PROMETHEE	Visual PROMETHEE	www.promethee-gaia.net Академичен лиценз, без Print функция

Разгледан е конкретен пример за прилагане на ММВР, дефиниран в предходни публикации [1] и [2]. Разглеждат се две групи многоцелеви кораб с дедует от 5000, 6000, 7000 и 8000 t. В едната, корабите са без ограничения, а втората с ограничение на широчината, наложено от широчина на стапела в МСП. Дефинирани са 8 алтернативи, към които се прилагат 6 критерия:

- Вместимост за насипни товари (ВСС);
- Контейнеровместимост (СС);
- Начална устойчивост (IS);
- Индекс на вертикални ускорения в носа (VBAI);
- Индекс на потапяне на винта (PEI);
- Индекс на допълнително вълново съпротивление - (WIWRI).

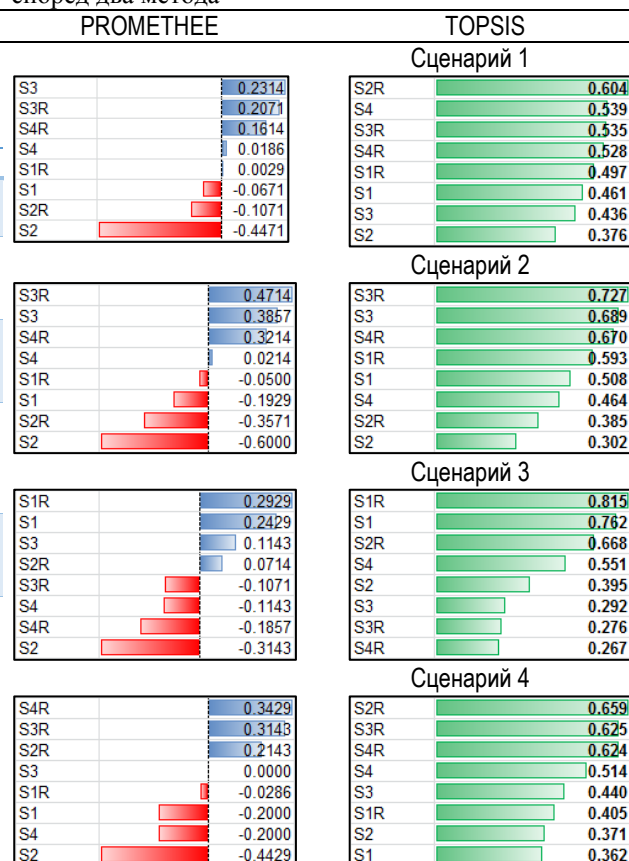
Разгледани са 4 сценария с различни тегловни коефициенти на критерии. Корабите са номерирани от 1 до 4 в зависимост от дедуета, а с индекс R са означени корабите с ограничение.

Извършени са пресмятания по ММВР PROMETHEE и TOPSIS. За последния е използван закупения по проекта софтуер. Оценени са четири сценария, с различни тегловни коефициенти на критериите. Резултатите са представени в Табл. 3.

Основните изводи от работата са:

- Придобит е софтуер за провеждане на многокритериално вземане на решения;
- Софтуерът е тестван за конкретен пример, включен в работния план на дисертацията;
- Резултатите са представени в публикация на Конгреса IMAM2019 - рефериран в SCOPUS.

Таблица 3. Подредба на вариантите по предпочитане според два метода



IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Georgiev, P., Kirilov, L., Garbatov, Y. & Denev, Y., 2019. Multi-attribute design decision solution of MPV accounting for shipyard building constraints. In: P. Georgiev & C. Guedes Soares, eds. Sustainable development and innovations in marine technologies. London: Taylor and Frances Group.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Atanasova, I., Damyanliev, T. P., Georgiev, P. & Garbatov, Y. 2018. Analysis of SME ship repair yard capacity in building new ships. In: Guedes Soares, C. & Santos, T. A. (eds.) Progress in maritime technology and engineering. London: Taylor & Francis Group, 431-438.
- [2] Denev, Y., Georgiev, P. & Garbatov, Y. 2018. Analysis of multipurpose ship performance accounting for SME shipyard building limitations. In: Guedes Soares, C. & Santos, T. A. (eds.) Progress in maritime technology and engineering. London: Taylor & Francis Group, 165-171.

За контакти:

доц. д-р инж. Петър Георгиев, Катедра ККММ при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 418АМ, тел. +35952383384, e-mail: petar.ge@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. дн инж. Г. Парашкевов;
2. доц. д-р инж. Л. Кирилов – ИИТ-БАН

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФИЗИКО-ХИМИЧНОТО КАЧЕСТВО НА ВОДИТЕ НА ВАРНЕНСКО- БЕЛОСЛАВСКИ ЕЗЕРЕН КОМПЛЕКС

RESEARCH ON PHYSICAL AND CHEMICAL WATER QUALITY OF VARNA- BELOSLAV LAKE COMPLEX

Project Leader Assoc.Prof.PhD Daniela Toneva

Abstract: For the purpose of this study five-point monitoring network was established in Varna-Beloslav Lake complex. Numerous water quality parameters were monitored monthly from May to December 2019. The eutrophication status of both lakes was confirmed by the results obtained regarding ammonium and phosphorus concentrations. The findings show no significant deviations in temperature, salinity, pH, electrical conductivity and dissolved oxygen in comparison to reference levels. Significantly reduced transparency in all sampling points is worrying.

Keywords: anthropogenic pressure, Beloslav Lake, Varna Lake, water quality

Ключови думи: антропогенен натиск, Варненско езеро, Белославско езеро, качество на водите

Ръководител на проекта: доц. д-р Даниела Тонева

Работен колектив:

1. Дияна Димова - докторант
2. Елина Паунова – студент, спец.ИЕ
3. Деница Димитрова - студент, спец.ИЕ
4. Анита Георгиева - студент, спец.ИЕ
5. Тодорка Станкова – докторант

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2100 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Варненско- Белославския езерен комплекс е важен пристанищен район и зона с интензивно антропогенно натоварване. Натискът е довел до трайни изменения в качеството на водите и състава и структурата на езерните екосистеми, като няма запазени референтни условия. Езерната система се характеризира: трайна еутрофикация, нарушения в кислородния режим на водите и епизодично установяване на аноксични условия; подтиснато състояние на водните екосистеми [2,3,4,5,6,7]. Въпреки, че с въвеждането на екосистемния подход при оценката на състоянието на водните тела (РДВ), се дава приоритет на биологичните елементи на качеството, физико-химичните показатели за качество на водите до голяма степен определят състоянието на двете езера. [3,4,5,6] За да се подпомогне процеса на възстановяване на екосистемите на Варненско- Белославския езерен комплекс е обективно необходимо е интензифицирането на изследванията върху състоянието на водните тела.

Основната научноизследователска цел на настоящия проект е разкриване на актуалното физико-химично състояние на

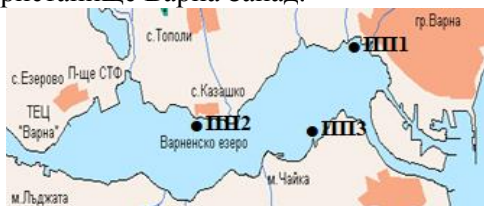
Варненско- Белославския езерен комплекс и определянето на динамиката на неговото изменение по сезони, заедно с оценка на антропогенния натиск от развитието на пристанищната инфраструктура.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

Основната хипотеза е, че повишената честота на наблюдение (визуално наблюдение, измерване и лабораторен анализ) за определяне физико-химичното качество на водите на езерния комплекс ще позволи детайлно определяне динамиката на изменението на състоянието му. Тестването на хипотезата се извърши при прилагане на системен подход и широка гама от научноизследователски методи. При теренната работа е приложен и опортюнистичен подход.

Обект на изследването са акваториите на Варненското и Белославското езеро. Във Варненско езеро са избрани три основни пробовземни пункта (ПП) в езерната акватория: ПП1 - Яхт клуб „Черно море“; ПП2 – с.Казашко и ПП3 - Гребна база, представени на фиг.1. В канала, свързващ Белославското и Варненското езеро е изпран ПП4 при фериботно пристанище Белослав

север. За Белославско езеро е определен ПП5 при пристанище Варна Запад.



Фиг. 1. Район на изследване Варненско езеро

От физико-химичните показатели, ежемесечно, в две дълбочини, са измервани и/или определяни: температура, прозрачност, соленост, електропроводимост, общо разтворени вещества, рН, разтворен кислород, общ азот, амониев азот, нитратен азот, нитритен азот и фосфати. Лабораторно-аналитичната работа е извършена в лаборатории на ТУ-Варна. Резултатите са документирани с електронен дневник за резултатите от наблюденията, измерванията и анализите.

За оценка на получените резултати са използвани стойностите за категория „езеро с мезотрофни условия“.[1]

За оценка на антропогенния натиск и въздействието върху качеството на водите е приложен модел „ДНСВО“.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Резултатите от изследването показват, че състоянието на Варненското и Белославското езеро през пролетта и лятото на 2019г. се характеризира с високи нива на биогени във водната колона. Получените резултати очертават тревожна тенденция. По отношение на фосфатите състоянието не може да се оцени като по-добро от „умерено“. Аналогична е оценката и по амониев азот за месец юли. Получените резултати са потвърдителни по отношение на еутрофния статус на езерата.

Обогатяването на базата данни за характеристичните показатели за физико-химично качество на водите в езерата- обект на изследване е с висока приложна стойност. Установена е динамика на изменение на присъствието на биогени във водите в дълбочина и в повърхностния воден слой, както и на останалите наблюдавани показатели. Установени са завишени надномени концентрации на азот и фосфор през лятото на 2019г. С пикове през месец юни.

Не са регистрирани значими отклонения по показателите температура,

соленост, водороден показател, електропроводимост и разтворен кислород.

Будят притеснение значително занижените нива на прозрачност в трите ПП във Варненско езеро, както и при ПП4, което налага необходимостта от провеждане на допълнителни изследвания.

Във времевата рамка на проекта (май-декември 2019г.) не беше възможно да се осъществят целогодишни изследвания и липсват ключови данни за сезони зима и пролет.

Екипът ще продължи изследванията до месец май 2020г.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. D. Dimova, Toneva D (2019), Research on Water Quality of Varna Lake (June-August 2019), International Scientific Conference UNITECH'19, 14-16 November, Gabrovo, Bulgaria, Volume: III 2019, pp.315-320

2. Д. Тонева, Дияна Д. (2019) Проучване на състоянието на Варненско езеро по физико-химични показатели (юни-август 2019г.) сп. Устойчиво развитие, ур-3/2019, с.12-19

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Наредба №Н-4 за характеризиране на повърхностните води, ДВ, бр. 22/2013г., изм. и доп., ДВ бр. 79/2014г

[2]. БДЧР, Оценка на актуалното състояние на водите в Черноморски район за басейново управление за 2014г. https://www.bsbd.org/UserFiles/File/annual%20reports/2014/Doklad_2014.pdf

[3]. БДЧР, Оценка на актуалното състояние на водите в Черноморски район за басейново управление за 2015г., https://www.bsbd.org/UserFiles/File/annual%20reports/Doklad_2015.pdf

[4]. БДЧР, Оценка на актуалното състояние на водите в Черноморски район за басейново управление за 2016г., https://www.bsbd.org/UserFiles/File/annual%20reports/Doklad_2016.pdf

[5]. БДЧР, Оценка на актуалното състояние на водите в Черноморски район за басейново управление за 2017г., https://www.bsbd.org/UserFiles/File/annual%20reports/Doklad_2017.pdf

[6]. План за управление на речните басейни в Черноморски район за басейново управление на водите (2016-2021г.), https://www.bsbd.org/bg/index_bg_5493788.html?URI=

[7]. Toneva D., D. Yonova, N. Georgieva, A. Staneva, L/ Papancheva, (2014) *Some Indicators of chemical quality of Varna bay*, Technical University of Varna, 2014, 138-141

За контакти: доц. д-р. Даниела Тонева, Катедра "Екология и опазване на околната среда" при КФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 301НУК, тел. +35952383664, e-mail: d_toneva@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р. П.Наскова – ТУ-Варна; 2. доц. д-р инж. В. Янева

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА АВТОМОБИЛ ЗА СЪСТЕЗАНИЕТО SHELL ECO-MARATHON

RESEARCH ON OPPORTUNITIES OF OPTIMIZING THE PARAMETERS OF VEHICLE FOR SHELL ECO-MARATHON COMPETITION

Project Leader Assoc.Prof.PHD Rosen Hristov

Abstract: Shell Eco-marathon is an annual contest to drive the longest possible distance on the least amount of fuel. Participants build special vehicles to achieve the highest possible fuel efficiency. As a result was produced an improved car by which we can participate in the international competition Shell Eco marathon Most important is the lightness and non-deformability of the frame, which is directly dependent on the type of suspension mounting. Strength studies of various materials used in the manufacture of front control arm have been made. The advantage of elements composed of carbon composites is confirmed. The characteristics of two carbon composite pipes made using different manufacturing technology are presented. The weights of a particular carrier made of different materials are compared.

Keywords: carbon fiber, composites, eco marathon, reinforced polymer, suspension

Ключови думи: армирани полимери, въглеродни влакна, еко маратон, композити, окачване

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Росен Христов
Председател на клуба: Тодор Стефанов

Работен колектив:

1. доц. д-р инж. Радостин Димитров Димитров – КСТУ Варна
 2. инж. Стоян Неделчев Стоянов – докторант кат. ТТТ, МТФ
 3. Емил Николаев Трайков - студент ТТТ, МТФ
 4. Захари Павлов Стоянов - студент АТ, МТФ
 5. Ивайло Светлозаров Георгиев - студент ТТТ, МТФ
 6. Ешреф Реджеб Моллаюсеин - студент ТТТ, МТФ
 7. Никола Химчев Николов - студент ТТТ, МТФ
 8. Ренгин Фахри Илаз - студент ТТТ, МТФ
 9. Деница Атанасова Димова - студент ИД, МТФ
 10. Димитър Тодоров Димитров, студент ТТТ, МТФ
 11. Биляна Мирославова Никифорова - студент СИТ, ФИТА
- и др. студенти и докторанти

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2917 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Shell Eco-marathon е състезание за икономичност и целта е да се измине максимално разстояние с един литър гориво/единица енергия. Има два класа на състезателните автомобили – прототипи и градски тип, като последните максимално се доближават до стандартните автомобили.

Автомобилите за това състезание трябва да имат минимално тегло, устойчива на деформации конструкция и минимално съпротивление на ходовата част и задвижването. Едни от важните елементи на окачването са носачите. Най-лесно те биха могли да се изработят от стоманени тръбни профили, като същевременно и тяхното тегло би било голямо. Долният носач е натоварен повече

и поради тази причина се изработва от профили които издържат по-големи натоварвания, като същевременно и масата му е значително по-голяма.

Едно съвременно решение е използването на материали от композити с въглеродни влакна. Могат да се вложат готови тръбни профили или да се изработят изцяло от съответните материали (плат, смола и пълнител). На пазара се срещат фирми които произвеждат тръбни профили от композити с въглеродни влакна по различни технологии.

При изработването на носачите и по-специално на връзката с краищата могат да се използват високоякостни лепила специално предназначени за въглеродни композитни материали.

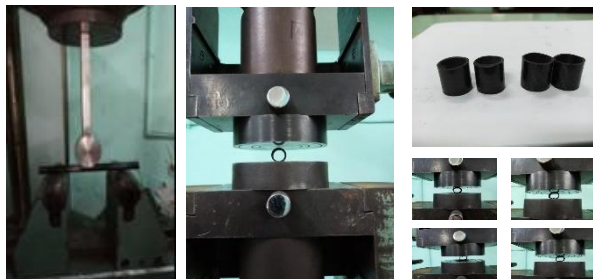
II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

На пазара се предлагат и готови предварително изработени материали от въглеродни композити като плочи, тръби, L и П образни профили. За нашият проект избрахме да използваме тръби Ø16, от които да изработим носачите с помощта на въглероден плат и смола по метода на инфузията. За да се уверим, че тези тънкостенни тръби от въглеродни композити са достатъчно здрави за да издържат натоварването в автомобила ги подложихме на тестове.



Фиг. 1. Образци за изпитване от въглеродни композити

Изследвани са тръби от две фирми, произведени по различна технология, което ни даде възможност да сравним техните характеристики и да подберем по-добрата от тях (фиг.1). Двата типа се различават по структурата на навиване и изтегляне на въглеродният плат. Бяха проведени изпитвания на огъване и на смачкване.



Фиг. 2. Машини за механични изпитвания ZD 40 и ZDM-5

Използвани са машини за механични изпитвания на огъване ZD 40 и на сплескване ZDM-5 (Фиг.2). Проведени са неколкостепенни изпитвания, като резултатите са осреднени и са представени в таблица 1.

Таблица 1. Резултати от изпитванията

Вид тръба	Сила на огъване[N]	Сила на сплескване[N]
Тип 1	1650	130
Тип 2	1900	200



Фиг. 3. Изработените носачи от въглеродни композити и рамата

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

От направените изследвания могат да се направят следните изводи:

1. Материали от въглеродни композити могат успешно да се използват при изработването на детайли от окачването на автомобили за състезанието Shell Eco-marathon;

2. По добри якостни характеристики с 13 % за огъване и 35 % за сплескване имат тръбите тип 2;

3. Носачите изработени от въглеродни композитни материали са 4-5 пъти по леки от същите изработени от стомана.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. Hristov R., S. Stefanov - Study of the potential for reducing CO₂ emissions from road transport in Bulgaria, сборник с доклади от конференция ЕКО Варна 2019

2. Hristov R., P. Petrov - Exploring Different Car Suspension Solutions for the Shell Eco-Marathon competition, сборник от конференция 58-ма научна конференция РУ&СУ „Нови индустрии, дигитална икономика, общество – проекции на бъдещето - II“ 2019

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Al Mamun A., Sawpan M., Nikousaleh M., k Feldmann M., Heim H. (2017). Carbon Fiber Composite Materials. Lightweight and Sustainable Materials for Automotive Applications, 203-238.

[2]. Huang H. (2009) Fabrication and Properties of Carbon Fibers, Material, 2, 2369-2403.

[3]. Rattan R, Bijwe J, Fahim M. (2007) Influence of weave of carbon fabric on low amplitude oscillating wear performance of Polyetherimide composites. Wear, 262, 727-735.

[4]. Xu H., Zhao Y., Ye C., Lin F. (2019). Integrated optimization for mechanical elastic wheel and suspension based on an improved artificial fish swarm algorithm. Advances in Engineering Software, 137

За контакти:

доц. д-р инж. Росен Христов, Катедра "Транспортна техника и технологии" при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 805М, тел. +35952383321, e-mail: rosen.hristov@tu-varna.bg

Рецензенти: 1. доц. д-р инж. Б. Пронев – ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. И. Костова – ТУ-Варна;

ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕНА ХОДОВИТЕ КАЧЕСТВА НА ВЕТРОХОДЕН МИНИТОННИК

DESIGN AND ANALYSIS OF NAVIGATION PROPERTIES ON THE BOAT MINI CLASS

Project Leader Assoc.Prof.PHD Yaroslav Argirov

Abstract: The project explores design and analysis of the navigational properties of a mini-class boat. The project is a collaboration between the students of the Maritime Club of the Technical University - Varna and scientific specialists in modeling and computer analysis. "Sea Club" TU-Varna is an organization of the students of the University, who are trained mainly in the following fields: shipbuilding, shipping and ship machines and mechanisms, with the main purpose of acquiring knowledge and skills in maritime sailing, shipbuilding, etc.

Keywords: boat class mini, marine design, modeling

Ключови думи: лодка клас мини, проектиране, конструиране

Ръководител на проекта: Доц. д-р инж. Ярослав Борисов Аргиров
Председател на клуба: студент Ивелина Йорданова Минкова

РАБОТЕН КОЛЕКТИВ:

1. Доц. д-р инж. Георги Стефанов Антонов, МТФ
2. ас д-р инж. Татяна Миткова Мечкарова, кат.МТМ
3. Александър Гавраилов Иванов – студент, КФ, кат. ККММ
4. Христо Йорданов Христов – студент, КФ, кат. ККММ
5. Десислава Йорданова Петкова – студент, КФ, кат. ККММ

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 3000 лв.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

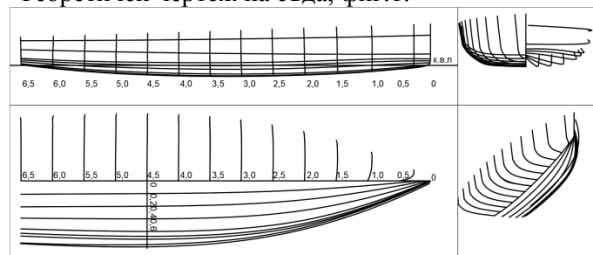
Настоящият проект се очаква да подобри знанията и уменията на студентите от университета, обучаващи се основно в специалности: корабостроене и корабни машини и механизми по морско ветроходство, както и проектиране и изработване на ветроходни морски съдове (малотонажно корабостроене).

Целта е този тип лодки да намерят популярност, както при обучение на студенти от университета така и любители на ветроходния спорт. Добрите мореходни качества и малките размери предразполагат получаването на една сравнително евтина съвременна лодка, която може да се използва за туризъм, обучение и спорт.

II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

На база подбран подходящ модел от реализирани спортни ветроходни яхти (Class mini 6,5) и с помощта на методики за изчисляване на основните конструктивни размери е направен комютърен 3D модел. Този модел дава възможност за разработване на конструктивна документация на реален ветроходен съд (минитонник), извършване на компютърни симулации, получаване на мащабни модели за провеждане на реални експерименти за проверка на плавателни характеристики на реалния съд.

- Теоретичен чертеж на съда, фиг.1.

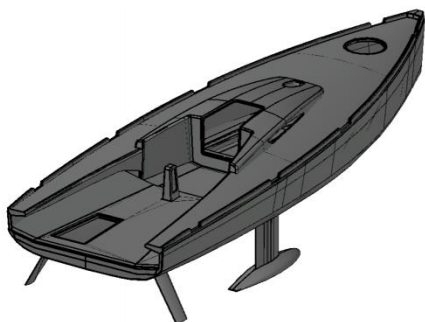


Фиг.1. Теоретичен чертеж на корпуса на ветроходната лодка

- Таблица с плазовите координати, фиг.2.

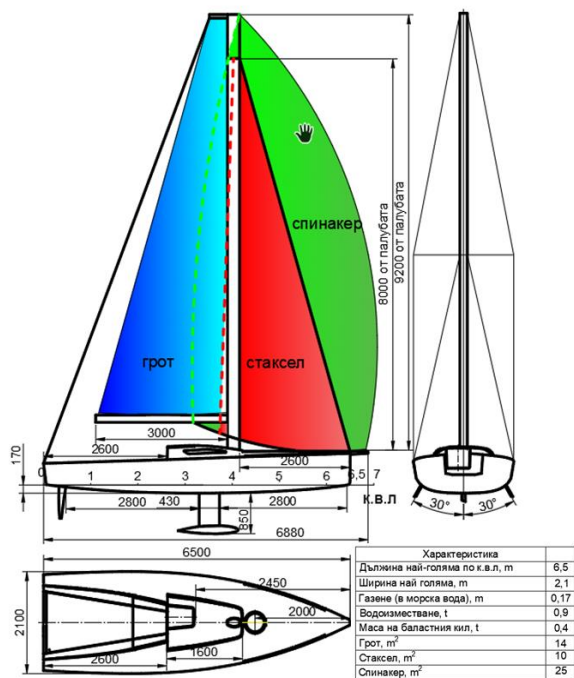
Линия	No на шпацинготата													
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
	Височина от ОЛ, mm													
Кил	145	130	70	40	15	2	5	5	20	45	75	120	180	
Батокс 1	175	155	105	75	5	44	35	50	55	65	90	115	130	185
Батокс 2	210	200	175	150	130	110	115	115	125	125	140	160	190	230
Батокс 3	240	240	225	205	185	170	175	170	170	175	185	205	225	260
Батокс 4	270	275	275	250	235	215	220	225	225	220	225	250	265	285
Батокс 5	350	350	345	347	347	350	365	370	375	385	395	405	415	420
Батокс 6	645	640	625	615	605	595	595	585	575	570	567	565	560	560
Борд	825	815	795	775	760	745	730	710	690	675	660	645	630	615
	Полуширочина от ДЦ, mm													
Кил	0	30	75	115	145	165	180	195	200	200	205	210	215	215
Ватерлиния 1	0	85	165	245	300	345	370	385	395	405	405	405	410	410
Ватерлиния 2	0	145	270	385	470	530	565	585	595	600	600	595	595	590
Ватерлиния 3	5	195	370	510	625	705	755	785	795	800	795	785	775	760
Ватерлиния 4	5	210	420	570	705	800	865	905	925	930	925	915	900	880
Ватерлиния 5	5	215	420	580	710	825	895	935	955	955	945	930	915	895
Ватерлиния 6	15	230	430	595	735	840	915	965	995	1010	1015	1010	1000	985
Борд	40	265	465	630	760	865	950	1000	1030	1045	1045	1035	1015	995

- Компютърен модел на ветроходната яхта (фиг.3).



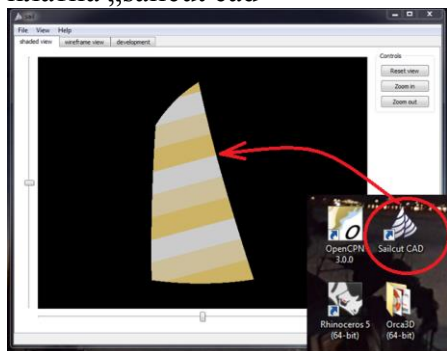
Фиг.3 Триизмерен компютърен модел

- Конструктивен чертеж на ветроходната лодка



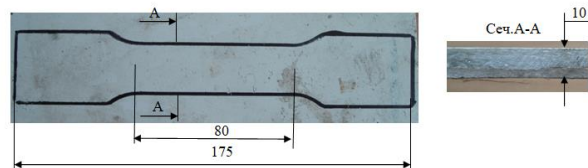
Фиг. 4 Конструктивен чертеж

- Разкрой на платната със софтуер за платна „sailcut cad”



Фиг. 5 Разкрой на платната

- Експериментални изследвания на материалите използвани за изработване на ветроходни лодки



Образци	Състав	Якост на опън N/mm ²	Плътност
Тип 1 3 броя	Матрица: полиестерна смола Уячваща фаза: стъкломат 450g/cm ²	137	1,5
Тип 2 3 броя	Матрица: смола тип винил Уячваща фаза: 3 слоя стъкломат 450g/cm ² редуващи се с 3 слоя биаксвал Slis тънка марля най отгоре	106	1,45

Фиг.6.Изпитания на материалите за корпуса

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Повишаване квалификация и умения на членовете на клуба при конструиране и 3d моделиране на малотонажни яhti.

Подобряване на уменията в разработването на компютърно симулативни модели със специализиран софтуер за хидро и аеродинамика на основните елементи на ветроходната яхта (корпус, кил и платна).

Изследване якостните качества на използваните материали за конструиране на спортни лодки.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА:

1. Ruseva G., Y. Argirov, Design and Machining of Stand to Research on Technological Objects in Stress Corrosion Environment, Bulgarian Society for NDT International Journal “NDT Days” Volume II, Issue 4, Year 2019, ISSN: 2603-4018 eISSN: 2603-4646, 483-488

ЛИТЕРАТУРА:

1. Назаров А.Г. Остойчивость парусных яхт и малых судов // "Шкипер" №1-2 2003.
2. ISO 12217-2 "Sailing boats of hull length greater or equal to 6 m". 1999-2002.
3. Sheahan M. Standards for Stability // "Yachting World", August 2002, p.88-92.

За контакти:

доц. д-р Ярослав Аргиров, Катедра "Машиностроителна техника и технологии" при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 210М, тел. +359878148159, e-mail: jaroslav.1955@abv.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. Христо Атанасов Пировски – ККММ,ТУ-Варна;
2. доц. д-р инж. Г. Люцканов – ВНВМУ-Н. Й.Вапцаров

ПРОЕКТИРАНЕ НА РАМА ЗА АВТОМОБИЛ ТИП FORMULA STUDENT

DESIGN OF FRAME FOR A FORMULA STUDENT CAR

Project Leader Assist. Prof. Veselin Mihaylov, PHD

Abstract: Student club "TU-Varna motorsport" started work on building its first Formula Student car. The current project is focused on design of the frame. We decided to use space frame, welded from mild steel tubes. A three-dimensional frame model has been created in SolidWorks environment. Simulations have been performed to optimize the structure in terms of weight loss, while maintaining or improving the rigidity of the frame. Several variants of loading were investigated, according to the rules of the race - in frontal impact; in a rollover where the force is centered at the top of the frame above the pilot's head; as well as braking with a maximum brake delay of 2g. The designed frame meets the requirements and we can move on to producing it.

Keywords: student competition, design, tube frame, car, Formula student, formula SAE

Ключови думи: (на български): студентско състезание, проектиране, тръбна рама, автомобил, Формула Student

Ръководител на проекта: гл. ад. д-р инж. Веселин Михайлов

Работен колектив:

1. Иван Стоянов Попов – студент, председател на клуба
2. ас. Делян Ивов Петков – докторант, кат. ТТТ, МТФ
3. Борислав Пламенов Пенчев – докторант, кат. ТТТ, МТФ
4. Мирослав Димитров – студент, спец. АТ
5. Мария-Василена Йорданова – студент, спец. АТ
6. Милен Владимиров – студент, спец. ЕСЕО
7. Антон Димов – студент, спец. АТ
8. др. студенти

ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА – 2985.51 лв.

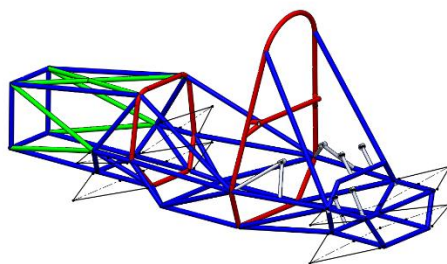
I. ВЪВЕДЕНИЕ

Студентски клуб „ТУ- Варна Моторспорт“ започна работа по проектиране и изработване на болид за участие в студентско състезание “Formula Student”. “Formula Student” е популярно събитие за инженерните специалности от цял свят - студентски отбори от цял свят се съревновават да проектират, изградят и тестват малък болид тип Формула, с който накрая се състезават на истинска писта от Формула 1. Това дава възможност на студентите да участват в реален проект по време на своето обучение, да развиват своите качества, работа в екип, изпълняване на срокове, владеене на чужди езици, лидерски и мениджърски способности. Състезанието е възможност да се осъществи връзка между студентите и индустриалния свят.



II. ОБОБЩЕНА ПОСТАНОВКА

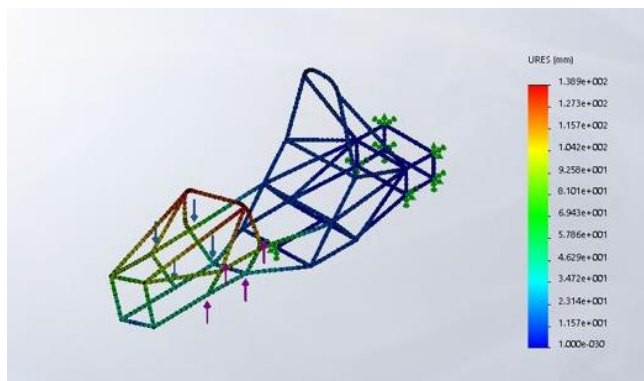
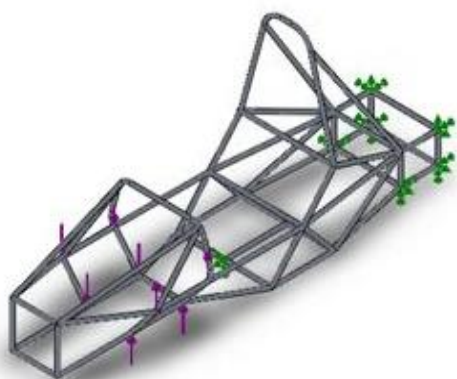
Дейностите по проектиране и изработване на рамата обикновено включват проучване на съществуващи конструкции; създаване на 3-измерен модел и изследване на якостните параметри на модела с помощта на модули за пресмятане, използващи метода на крайните елементи; изработване на опростен модел за проверка на ергономичността и евентуални корекции в модела; създаване на техническа документация и изработване на окончателния вариант на рамата, най-често чрез заварена конструкция от тръбни профили.



Разработената рама, като част от шасито, трябва да притежава необходимата якост, да е

надеждна и ергономична, както и задължително да отговаря на правилата на състезанието. Това е от изключителна важност, тъй като най-голяма част от отпадналите от съревнованието е поради недоглеждането на някое от правилата, които са над 130 страници.

4. 1. Теоретични изследвания Създаден е триизмерен модел на рамата в средата на SolidWorks, който по наша преценка отговаря на техническите изисквания от правилника. Извършени са симулации за оптимизиране на конструкцията по отношение намаляване на теглото, при запазване или подобряване на коравината на рамата.



4. 2. Експериментални изследвания За изработване на рамата ще се използват безшевни тръби с диаметър $\Phi 25 \times 2.5 \text{ mm}$ и $\Phi 25 \times 2 \text{ mm}$. Съответно от създадения модел са пресметнати необходимата дължина и са закупени необходимите тръби. Осигурени са необходимите инструменти за разкрояване, огъване и пасване на отделните тръбни секции.

III. ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ. ИЗВОДИ

Изследвани са няколко варианта на натоварвания, според правилника на състезанието – при фронтален удар; при преобръщане, където силата е съсредоточена в горната част на рамата над главата на пилота;

както и при спиране с максимално спиращо закъснение $2g$. Проектираната рама отговаря на изискванията и може да се пристъпи към нейното изработване.

Приложимост на получените резултати В резултат на изпълнението на проекта са усъвършенствани способностите на членовете на екипа да работят с програми за триизмерно проектиране, за провеждане на изследвания по МКЕ, както и техническите им способности. Материалната база на клуба е подобрена със закупуването на предвидените инструменти. Разширени са възможностите за изследване и изработване и на други детайли от автомобила, освен рамата.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПРЕЗ 2019 ГОДИНА, СВЪРЗАНИ С ПРОЕКТА

1. В. Михайлов, К. Мичев, Анализ на рама за автомобил тип Formula Student, 25та Научно-техническа конференция “Транспорт, екология - устойчиво развитие” ЕКО-Варна ‘2019, изд. ТУ-Варна, 2019

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. W. Riley, A. George. Design, Analysis and Testing of a Formula SAE Car Chassis. SAE Technical Paper 2002-01-3300, 2002, doi:10.4271/2002-01-3300
- [2]. L. Ivanovic, M. Milojevic, B. Dimitrijevic. DESIGN AND ANALYSIS OF FORMULA STUDENT FRAME. 9th International Quality Conference. Kragujevac, 2015.
- [3]. C. Sithananun, C. Leelaphongprasut, C. Baitiang, N. Rungpipatphol, N. Noomwongs, T. Singhanart. SAE Student Formula Space Frame Design and Fabrication. TSME International Conference on Mechanical Engineering, Krabi, Thailand, 2011
- [4]. М. Мишев. Историята на студентите, които конструираха първия съвременен български болид. 06 юни 2016, <https://www.bulgarianhistory.org/rubriki/intervyuta/tu-sofia>
- [5]. K. Uzunov, S. Tzenov. Design of Formula Student Vehicle. Proceedings of university of Ruse-2016, volume 55, book 1.1., 2016
- [6]. <https://www.formulastudent.de/fsg/>
- [7]. <https://formulastudentbg.com/en/>
- [8]. <https://www.imeche.org/events/formula-student>

За контакти:

гл. ас. д-р инж. Веселин Михайлов, Катедра ”Транспортна Техника и Технологии” при МТФ на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 817М, тел. +35952383464, e-mail: v_mihaylov@tu-varna.bg

Рецензенти:

1. доц. д-р инж. И. Костова – ТУ-Варна;
2. проф. д-р инж. М. Серафимов .