

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд
за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ в

област на висше образование – 5. Технически науки
професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника
докторска програма – „Комуникационни мрежи и системи“

Автор: маг. инж. Дионисия Антимос Даскалаки

Тема: „Детектиране и анализ през комуникационни канали на физически характеристики на металите, чрез използване на ултразвукови сензори“

Член на научното жури: проф. д-р инж. Теодор Божидаров Илиев

Общо описание на дисертационния труд и приложените към него материали.

Дисертационният труд е в обем от 152 страници, структуриран е в четири глави – Глава I Сензорни технически средства и AI базирани модели за анализ на предавани сигнали и параметрична информация, Глава II – Разпознаване на шумове и сигнали с шумове в симулационно моделирани комуникационни канали за връзка, Глава III – Модели за качествен и количествен анализ на информация от тензорезисторни преобразуватели, Глава IV – Прогнозен анализ на трафика в имитационно моделирани информационно - комуникационни канали от вида вериги на Марков. Съдържа 116 фигури (21 фигури в първа глава, 29 фигури във втора глава, 33 фигури в трета глава, 33 фигури в четвърта глава), 30 таблици и 7 математически изрази.

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Темата на дисертационния труд е в областта на индустриални направления за изпитване на метални обекти с интеграция на информационно-комуникационните технологии. Нежеланото наслагване на различни смущаващи въздействия и шумове в комуникационните канали за връзка е важна задача, имаща отношение към качеството на регистрирана измервателна информация с обезпечаването на преноса на данни от входните възли с функционални преобразуватели на използваните сензорни мрежи и системи. Това е необходимо във връзка с адекватното функциониране и адаптивност на последващите системни модули за визуализация и коректен анализ на обработваните информационни масиви от процедури по параметричен отдалечен мониторинг. За целта е необходимо да се използват подходящи статистически инструменти за редукция на шума, диагностика на типа и степента на въздействие, което определя актуалността на темата на дисертационния труд.

2. Обзор на цитираната литература

Докторантката демонстрира задълбочено познаване на състоянието на проблемите по темата на дисертацията, изразено чрез обхвата и дълбочината на интерпретациите на използваните литературни източници в осъществения литературен обзор. Списъкът на използваната литература включва 132 източника, от които 2 на кирилица (на български език) и 130 на латиница, като по-голямата част от тях са от последните 10 години.

Цитираните публикации от статии в научни списания и сборници с научни доклади отразяват в достатъчна пълнота достигнатото световно ниво в областта на индустриални направления за изпитване на метални обекти с интеграция на ИКТ.

3. Методика на изследване

Докторантката е формулирала следната най-обща цел: *да се разработи софтуерна мониторингова система за измерване и изследване на приложени сили върху метални детайли, обекти и конструкции с обезпечаване на преносната среда и обработката на постъпващия трафик на регистрирани измервателни данни на сензорни данни интегриране на концепцията за качествен и количествен на информацията чрез изкуствен интелект.*

При проведените симулационни изследвания е използван подходящ инструментариум. Избраната методика за аналитични и симулационни изследвания е адекватна. Използваните методи за компютърно моделиране и анализ в средата на LabVIEW и MATLAB, както и на експериментално изведени математически регресионни модели с пакет STATISTICA, е позволило на докторантката да реализира прогнозни стойности на въздействащата сила в случаите при един или два използвани тензорезистора. Резултатите от изследванията са представени в графичен и табличен вид, със съответния анализ и изводи.

4. Приноси на дисертационния труд

Считам, че приносите на дисертационния труд имат научно-приложен и приложен характер със значимост и полезност при прогнозиране на амплитудните нива на имитирани потенциално възникнали смущения в комуникационни канали при предаване на измервателна и специфична информация в комуникационни канали за връзка в симулационна среда. По моя преценка те могат да бъдат обобщени по следния начин:

Научно-приложни приноси:

1. Разработена е методика за идентификация на смущаващи въздействия и прогнозиране на капацитета на обслужвания трафик при прилагане на сили върху метали с компенсиране на влиянието на шумове и оптимизиране на обработваните потребителски заявки;
2. Селектирани са структури на изкуствени невронни мрежи с обратно разпространение на грешката на базата при Levenberg-Marquardt и Scaled Conjugate Gradient с различни активационни функции при приети показатели за качество за идентификация на Гаусов постоянен шум и периодичен постоянен шум в комуникационни канали за връзка;
3. Създадени са невронни модели при право разпространение на сигналите и обратно разпространения на грешката при различни обучаващи алгоритми за количествена идентификация на приложени работни тензорезистивни преобразуватели при следене и регистрация на сили върху метали;
4. Изведени са невронни структури с обратно разпространение на грешката и обобщени регресионни невронни мрежи за прогнозиране на потенциалните приложени силови натоварвания върху тестови метални образци при процедури по механично изпитване;
5. Синтезирани са модели на основата на изкуствен интелект за прогнозен анализ на обслужвания трафик в имитирани информационно-комуникационни звена с помощта на Generalized Regression Neural Networks, Feed-Forward Neural Networks и Cascade-forward Neural Networks при LM,

SCG и BR обучаващи алгоритми с потвърдени предимства пред класическия регресионен анализ.

Приложни приноси:

1. Предложена е концептуална система за изследване на характеристиките на тензорезисторни сензорни елементи при измерване на сили върху метали с въведени модули за цифрова филтрация във връзка с редуциране на шумове и дескриптивен анализ на обработваните данни;
2. Изведени са линейни регресионни модели при включване на един и два работни тензорезисторни преобразувателя за прогнозен анализ на изменението на приложени силови натоварвания при изпитване на метални образци;
3. Получени са аналитични полиномиални модели на основата на регресионен анализ за прогнозен на потенциалния обслужван трафик с пакетни измервателни и специфицирани данни с отчитане и оценка на влиянието на управляемите фактори при имитирани телекомуникационни системи.

Приносните моменти имат научно-приложен и приложен характер със значимост на новост в разглежданата проблематика и се явяват разширение на съществуващите знания.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Основните резултати, получени при разработването на дисертационния труд са публикувани в 6 научни труда, от които две са научни статии в списания: Journal of Engineering Science and Technology Review (JESTR) и Advances in Intelligent Systems and Computing, два доклада са изнесени на международната научна конференция Унитех, останалите два на конференциите TechCo'21 и CIEES'2021.

Публикациите са направени през периода 2019–2021 г. и имам пълното положително отношение към представителността на научните форуми. Докладите съдържат най-съществените моменти от изследването, проведено от инж. Дионисия Даскалаки и считам, че са дали възможност на научната общественост да се запознае с дисертационния й труд.

Приемам за равностойно участието на докторанта във всички публикации, в които има съавторство.

Няма данни за цитирания на публикациите, представени по дисертационния труд.

6. Авторство на получените резултати

Едната самостоятелна публикация на докторантката инж. Даскалаки, както и едната публикация, в която е на първо място, са доказателство за нейното водещо участие при провеждането на научите изследвания по дисертационния й труд. Представените научни идеи и подходи, изнесени и защитени на различни научни форуми, са оценка за личния принос на докторанта.

От всичко това следва, че представените в дисертационния труд материали са самостоятелна разработка на докторанта.

7. Автореферат и авторска справка

Авторефератът е в обем от 51 страници като номерацията на математическите изрази и фигурите съответстват на тази в дисертационния труд. Считам, че авторефератът е структуриран добре и съобразно изискванията и отразява достатъчно пълно и коректно актуалността на работата, нейната цел и задачи, резултати, приложимост на резултатите и апробация. По съдържание и оформление авторефератът е направен

съгласно изискванията на закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ).

8. Забележки по дисертационния труд

Голяма част от оценката към научната продукция и творческата дейност на докторанта беше последователно изложена по-горе в становището. Тук ще се спра само на някои забележки и препоръки за бъдещата работа на инж. Дионисия Антимос Даскалаки:

1. Допуснати са някои стилистични, терминологични и някои грешки от редакционен характер, които не са определящи за качеството на разработката;
2. Използваната литература не е подредена според общоприетите изисквания;
3. Считаю, че обемът на авторефератът е твърде голям (51 стр.) особено в сравнение с дисертацията с общоприетите изисквания от 32 стр. А4;
4. Препоръчвам на докторантката да продължи научно-изследователската си работа в тази област и се съсредоточи повече в публикуването на научен материал в престижни списания в България и в чужбина и на научни конференции индексирани в Scopus и WoS.

Констатираните забележки и препоръки не омаловажават работата на докторанта по научната тематика и постиженията на дисертационния труд.

Заклучение

Считаю, че представеният дисертационния труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание **да предложи** да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор“ от **маг. инж. Дионисия Антимос Даскалаки** в област от висшето образование – 5. Технически науки, професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма – „Комуникационни мрежи и системи“.

12.06.2022 г.

Подпис: /п/
/проф. д-р инж. Теодор Илиев/