

СТАНОВИЩЕ

От доц. д-р Борис Иванов Евстатиев,

Русенски университет „Ангел Кънчев“

върху дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен **“Доктор”** по професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, докторска програма „Комуникационни мрежи и системи“.

Автор на дисертационния труд: **маг. Дионисия Антимос Даскалаки.**

Тема на дисертационния труд: **Детектиране и анализ през комуникационни канали на физически характеристики на металите, чрез използване на ултразвукови сензори.**

1. Общо описание на дисертационния труд и на приложенияте към него материали

Представеният дисертационен труд включва списък на използваните означения, въведение, изложение в четири глави, заключение, приноси, списък на публикациите и списък на използваната литература, в общ обем от 153 страници.

2. Актуалност на проблема

Темата на дисертационния труд е свързана с обработка на данни и машинно обучение, насочени към сензорни измервания и трафик на данни в комуникационни канали. Разглежда се влиянието на редица смущения и шумове върху показанията на сензорите, с фокус върху тензорезисторните първични преобразуватели. Извършва се и моделиране с цел прогнозиране на трафика на сензорни данни. Отчитайки съвременното развитие на информационните и комуникационни технологии, сензорните технологии, безжичните сензорни мрежи, Интернет на нещата (IoT) и облачните технологии, събирането, предаването и съхранението на прецизни сензорни данни е особено актуално.

3. Познаване състоянието на проблема

Дисертантът показва много добро познание в областта на сензорите, технологиите за реализация на сензорни мрежи и приложението на машинно обучение. Реализираното литературно проучване включва 132 източника, от които 130 на английски език и 2 на български.

4. Подход и решение на проблема

Методиката на дисертационния труд следва следната последователност: анализ на основните сензорни технологии и проблемите, свързани с тях; анализ на някои методи от машинното обучение и възможностите им за приложение в разглежданата проблематика; разработване и избор на модели за разпознаване на цифрови сигнали със шум; разработване на модели за прогнозиране на силови въздействия върху метали на базата на сензорни показания; разработване на модели за прогнозиране на товарването с трафик на сървърни станции.

Моделирането се реализира на базата на няколко типа методи и средства: Levenberg-Marquardt и Scaled Conjugate Gradient обучителни алгоритми; няколко вида невронни мрежи с право разпространение на сигналите - Generalized Regression Neural Networks, Feed-Forward Neural Network и Cascade Forward Neural Networks; вериги на Марков. Анализа и обработката на данните се реализира с няколко софтуерни средства: LabView, Statistica и Matlab.

5. Основни приноси

Приемам представените от дисертанта в дисертационния труд научни и научно-приложни приноси и ги определям като актуални и значими. Научно-приложните приноси се изразяват в разработените и селектирани модели за идентификация на смущаващи въздействия и прогнозиране на капацитета на обслужващия трафик, създадените невронни мрежи с различни обучаващи алгоритми за количествена идентификация и прогнозиране на сили върху метали; синтезираните модели за прогнозиране на трафика в имитирани

информационно-комуникационни звена. Приложните приноси включват системата за изследване характеристиките на тензорезисторни сензори, както и получените регресионни и полиномни модели. Посочените приноси са с висока значимост за науката и практиката и могат да бъдат отнесени към следните групи: обогатяване, конкретизиране и прецизиране на съществуващи научни знания; създаване на нови методи на изследване; приложение на съществуващи методи за решение на конкретен проблем.

6. Публикации по темата на дисертацията и личен принос на автора

Публикациите по дисертационния труд са 6, три от които в индексирани в Scopus списания или конференции, а други три - на конференции в България. Статията в чуждестранно списание е с SJR ранк. Една от публикациите е самостоятелна, а останалите – в съавторство с други трима автори, сред които и научния ръководител. Не познавам лично докторантката, но от казаното дотук считам, че получените в дисертационния труд резултати са неин личен принос.

7. Критични бележки и препоръки по дисертацията

Към дисертационния труд имам следните критични бележки, препоръки и въпроси:

1. Хубаво е в „Списък на използваните символи, означения и съкращения“ да се дават и измервателните единици (там където е приложимо).
2. В заглавието се използва термина „ултразвукови сензори“, но той не се споменава нито веднъж в текста на дисертационния труд.
3. Някои фигури и таблици са на английски език, а би следвало да бъдат на български.
4. В дисертационния труд има редица правописни грешки. Хубаво е да се направи едно контролно прочитане.

5. Защо се използват Levenberg-Marquardt и Scaled Conjugate Gradient алгоритмите? Съществуват ли и други алгоритми, които биха могли да бъдат приложени в случая?
6. Какво показва оста x на фиг. 3.19 (Samples от 1 до 7)?
7. За подобряване възприемането на дисертационния труд от случаен читател, препоръчвам на подходящо място в него да се опише връзката между резултатите от отделните глави.
8. Сравнявана ли е ефективността/точността на моделите от Глава 4 (за прогнозиране на трафикното натоварване) с други съществуващи модели?

8. Заключение

Направените критични бележки и препоръки не омаловажават изведените от автора приноси моменти. Формулираните бележки и препоръки целят подобряване бъдещата работа на докторант Дионисия Даскалаки.

Представеният дисертационен труд отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане. **Давам положителна оценка на дисертационния труд и предлагам на маг. Дионисия Антимос Даскалаки да бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор“** по докторска програма „Комуникационни мрежи и системи“, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, област на висшето образование 5 „Технически науки“.

13.06.2022 г.

Член на научното жури:...../п/.....

/доц. д-р Б. Евстатиев/