

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. **Иван Димитров Торлаков**

Тема на дисертационния труд: „**Приложение на високопроизводителни системи за моделиране на устойчиви процеси при невронни мрежи от тип Коен-Гросберг**”

Научна област: Технически науки, Професионално направление 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, Научна специалност „Компютърни системи и технологии”

Член на научното жури: проф. д-р инж. Гриша Спасов от ТУ- София, Филиал Пловдив, e-mail: gvs@tu-plovdiv.bg

Представеният дисертационен труд е изложен на 151 страници и включва Уводна част, 4 глави, Заключение – резюме на получените резултати и приноси на дисертационния труд, Библиографска справка със 123 литературни източника, Списък на публикации по дисертационния труд и 13 страници приложения.

1. Актуалност на дисертационния труд.

Предложеният дисертационен труд е на безспорно актуална и важна тема свързана с изследване и анализиране на устойчиви процеси при невронни мрежи от тип Коен-Гросберг. Така дефинирано, заглавието предопределя, че основните изследвания в дисертационния труд ще се отнасят към съставяне на модели, алгоритми и приложения насочени към устойчиви процеси при невронни мрежи от тип Коен-Гросберг с двупосочна асоциативна памет с променливи във времето закъснения и променливи импулсни смущения, с помощта на високопроизводителна и паралелна техника. Проблематиката е особено актуална за системите с елементи на изкуствен интелект.

2. Степен на познаване състоянието на проблема.

Направеното литературно проучване (основно в глава 1) и направения анализ в него, показват едно много добро познаване на тематиката свързана с анализиране и изследване на невронни мрежи и тяхното приложение в различни области.

Библиографията съдържа общо 123 литературни заглавия, от които някои са директни препратки на URL адреси, като всички са по тематиката.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси.

Избраната от докторанта методика за научно изследване дава възможност да осъществи основната цел на дисертационния труд и да реши поставените задачи.

Методически дисертационният труд следва логическата последователност:

- анализ на концепциите, моделите и развитието на невронните мрежи и тяхното приложение през последните десетилетия. Проучаване на софтуерни решения за невронни мрежи от тип Коен-Гросберг с двупосочна асоциативна памет или сходен модел;
- анализ на математическия апарат приложим за изследване на устойчивостта на невронни мрежи от тип Коен-Гросберг. Предлагане на модел на невронни мрежи от тип Коен-Гросберг с двупосочна асоциативна памет с променливи във времето закъснения и променливи импулсни смущения. Разглеждане на основните резултати за h -устойчивост за равновесното състояние на модела;
- избор и анализ на архитектура на високопроизводителни изчислителни системи приложими за реализиране на паралелни алгоритми за изследване на импулсни невронни мрежи от тип Коен-Гросберг;
- разработване на алгоритми и приложения на модел за устойчивост при невронни мрежи тип Коен-Гросберг за ВППС. Експериментални изследвания на реализираните паралелни алгоритми базирани на паралелни архитектури CUDA и OpenMPI.

Считам, че подходът на докторанта позволява успешно решаване на поставените задачи, което е и реализирано.

4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

Приемам по принцип формулираните от докторанта приноси, които могат да бъдат класифицирани като научни и научно-приложни. Те са обобщени в глава 5 оформена като заключение на дисертационния труд. Считам, че формулираните приноси показват, че поставените задачи са изпълнени. Този подход за представяне на приносите е удачен, защото свързва формулираната цел и задачи на дисертационната работа с постигнатите резултати.

Научните приноси са основно в предлагането на теоретичен модел на невронни мрежи от тип Коен-Гросберг с двупосочна асоциативна памет с променливи във времето закъснения и променливи импулсни смущения. Предложена е теорема и доказателствена част за равновесието z^* на импулсна Коен-Гросберг невронна мрежа с двупосочна асоциативна памет.

Научно-приложните приноси са отнасят към предлагането на паралелни алгоритми за изследване на импулсни невронни мрежи от тип Коен-Гросберг и експерименталните изследвания на реализираните паралелни алгоритми базирани на паралелни архитектури CUDA и OpenMPI.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултатите от дисертационния труд са представени в четири публикации. Една от тях [1] е публикувана в списание „Mathematics“ 2020, 8, 335 на MDPI (индексирано в SCOPUS с Impact Factor 2.258), която има три цитирания индексирани в SCOPUS. Две [2,3] са публикувани в „Lecture Notes in Networks and Systems“ Book series на Springer, ISSN 2367-3370 (от 2016 индексирано в SCOPUS с SJR 0.151) и една [1] е публикувана на международна конференция в България. Всичките публикации са в съавторство с ръководителите на докторанта.

При запознаването с дисертацията се налага убеждението, че постигнатите резултати са предимно лично дело на докторанта.

В публикациите са отразени основните постижения в дисертационния труд, като е посочено как публикациите отразяват изследванията по отделните глави.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Образователните цели на дисертацията са изпълнени изцяло.

Към съдържанието на дисертацията имам следните забележки и препоръки:

- В края на обзора (първа глава) няма представени изводи, въз основа на които да бъде формулирана целта на дисертационния труд и задачите за нейното реализиране. Целта и задачите са представени в увода, което от методическа гледна точка не е правилно и е препоръчително те да бъдат прехвърлени в края на първа глава.
- Приносите на дисертационния труд са представени в заключението много описателно, което не подчертава постигнатите резултати от изследването. Добре е да бъдат реструктурирани като: 1. Направен е анализ на, 2. Предложено е аналитично изследване и т.н.
- Не са отразени всички научно-приложни приноси, които са резултат от изследването на докторанта.

Прави впечатление, че в автореферата са направени корекции и са отразени първите две забележки и препоръки.

Нямам забележки по отношение на количеството и качеството на извършената в дисертацията работа.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата и публикациите, отразяващи изследванията в дисертацията е положителна. Дисертацията съдържа научни и научно-приложни приноси в достатъчна степен и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане, както и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ Бургас.

В резултат на посочените до тук постижения в дисертационния труд, предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Иван Димитров Торлаков, образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност „Компютърни системи и технологии“, Професионално направление 5.3.

14.02.2023

подпис:

Подпис заличен
Чл.2 от ЗЗЛД

/проф. д-р инж. Г. Спасов/