

## СТАНОВИЩЕ

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

Автор на дисертационния труд:

**маг. инж. Пламена Добрева Йовчева**

Тема на дисертационния труд:

**Обобщеномрежово моделиране на невронни мрежи**

Член на научното жури:

**Проф. д.т.н. инж. Андон Димитров Лазаров, ВВМУ „Н. Вапцаров“ – Варна,** определен със заповед на УД-312/30.12.2020 г. на ректора на Университет „Проф. Асен Златаров“.

### **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение**

Един от инструментите на изкуствения интелект с изключително широко приложение в съвременните кибернетични системи са невронните мрежи. Тяхната структурата и функционални възможности се развиват теоретичен и в практико-приложен план. Интересна посока на функционалния анализ и интерпретация на невронните мрежи е приложението на езика на мрежите на Петри и техния суб-клас - обобщените мрежи при тяхното формално описание. Тази актуална проблематика е във фокуса на дисертационния труд.

### **2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал**

В дисертационния труд е направена оценка на съвременното състояние на проблема и обзор на актуални литературни източници в отделна част със заглавие в две части: Същност и приложение на невронните мрежи и въведение в теорията на невронните мрежи. В съответствие със специфичното разделение на текста в първа глава на дисертационния труд е направен тематично-предметен анализ на литературните източници и изложение на основните теоретичните концепции в тях. В списъка на използваната литература присъстват 216 позиции, откъдето следва, че авторът познава съвременното състояние на проблема и творчески интерпретира литературния материал.

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

За решение на задачите от дисертационния труд се прилагат методите на функционалния и матричен анализ при описание на невронните мрежи и езикът на дискретните математически структури – обобщените мрежи при интерпретацията и формалното описание на невронните мрежи чрез обобщените мрежи. Използваната методика е в съответствие с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

#### **4. Научно-приложни приноси в дисертационния труд:**

##### **Научни приноси**

1. Разработена е концепция за интерпретация на функционалността на клас невронни мрежи чрез езика на обобщените мрежи.

##### **Научно-приложни приноси:**

1. Разработени са функционални модели на клас невронни мрежи с езика на обобщените мрежи: неокогнитрон и дълбока невронна мрежа.
2. Разработен е функционален модел на процеса на обучение на невронни мрежи - метод на отпадане.
3. Разработен е функционален модел на процеса на за разпознаване на пръстов отпечатък с използване на intuitionistic Fuzzy Sets.
4. С математическия апарат на изкуствена невронна мрежа е разработен функционален модел на термо-електричен генератор.
5. С езика на обобщените мрежи е разработен модел на обучение чрез градиентно стохастично спускане в комбинация с метод на отпадането.

##### **Приложни приноси**

1. Разработен е софтуерен продукт в среда на Matlab за провеждане на симулационни експерименти при моделиране на процесите на обучение на изкуствените невронни мрежи и тяхното функционално описание с езика на обобщените мрежи.

#### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Резултатите от дисертационния труд са апробирани в 7 публикации, 6 от които са на английски език. Броят на публикациите и авторитетът на издателствата и конференциите, където са представени, разкриват автора като висококвалифициран и активен изследовател с качествена публикационна дейност.

#### **6. Мнение, препоръки и бележки**

Дисертационният труд в областта на функционалното моделиране представя автора като изследовател с високо ниво на подготовка. За подобряване на качеството на научната продукция на автора би следвало да се направят следните препоръки. Първо, целта на дисертационния труд и задачите, които трябва да бъдат решени в него, следва да се дефинират ясно и конкретно без да се използва отрицание. Семантиката на думите трябва да се познава, за да се използват правилно. Не коректни са следните твърдения: „моделиране на някои аспекти или предпоставки за съзнание, като ... възприятие и знание. Но те не осигуряват никаква интуиция [36]“ ... „в която няма връзки с обратна връзка между слоевете, както и в слой“, „когато мрежата започне да превъзхожда данните, грешката в набора за проверка обикновено започва да нараства“. Подобни и

други стилни грешки затруднява четенето на текста и разбирането на това, което желае да каже автора. Направените препоръки не влияят на крайната положителна оценка на дисертационния труд.

## 7. Заключение

В заключение, на базата на разработената теоретична концепция за интерпретация и описание на функционалностите на невронните мрежи чрез езика на обобщените мрежи, нивото на усвоени знания в областта на невронните мрежи и обобщените мрежи, както и потвърждаващите резултати от симулационните експерименти, давам своята положителна оценка на дисертационния труд, като предлагам на дисертанта маг. Пламена Добрева Йовчева да се присъди образователната и научна степен „доктор“ по докторантска програма „Компютърни системи и технологии“, по професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“.

Подпис заличен  
Чл.2 от ЗЗЛД

ЧЛЕН НА ЖУРИТО: проф. д.т.н. инж. .... (А. Д. Лазаров)

Дата: 06. 01. 2021 г.