

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Магдалена Златкова Гарванова

Университет по библиотекознание и информационни технологии – УниБИТ
на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен
“доктор” по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни
науки” по докторска програма “Информатика”, ИИКТ – БАН

Дисертационен труд на тема:

Алгоритми за оптимизация при управление на данни

Автор:

Едьола Кристак Нака

Научен ръководител:

проф. д-р Васил Георгиев Гуляшки

Със Заповед № 277/06.11.2024 г. на Директора на ИИКТ – БАН чл. кор.
д.м.н. Светозар Маргенов съм включена в състава на научното жури във връзка с
процедурата за придобиване на образователната и научна степен “доктор” по
професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки” по
докторска програма “Информатика” на Едьола Кристак Нака в ИИКТ – БАН с
дисертация на тема “*Алгоритми за оптимизация при управление на данни*”.

Като член на научното жури съм получила:

1. Дисертация за присъждане на образователната и научна степен “доктор”
на английски език;
2. Автореферат на английски език;
3. Пълнотекстово копие на публикациите по темата на дисертацията;
4. Справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ – БАН;
5. Справка за регистриране в НАЦИД;
6. Други документи по защитата.

При оценката на дисертационния труд определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в Република България – ППЗРАСРБ (Постановление № 26 от 13 февруари 2019 г.) и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ – БАН.

1. Съгласно чл. 27 (1) от ЗРАСРБ “дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания”.

2. Според чл. 27 (2) от ЗРАСРБ дисертационният труд трябва да бъде представен във вид и обем, съответстващи на специфичните изисквания на първичното звено. Дисертационният труд трябва да съдържа: заглавна страница; съдържание; увод; изложение; заключение – резюме на получените резултати с декларация за оригиналност; библиография.

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертацията се характеризира с висока актуалност и научна значимост, защото цели извеждането на нов и ефективен алгоритъм на бинарна волейболна Висша лига (Binary Volleyball Premier League) при избор на характеристики, който прогнозира с по-висока точност болестта на Паркинсон в сравнение с повечето метаевристични алгоритми за оптимизационни задачи от този вид.

Разработката съдържа 165 страници, 25 фигури, 33 таблици и 287 релевантни библиографски източника и се състои от въведение, 3 глави, заключение, приноси и списък с публикации по темата на дисертацията.

Глава 1 задълбочено представя значението на оптимизацията в управлението на данни и избора на функции и служи като теоретична основа на алгоритмите за метаевристична оптимизация, болестта на Паркинсон, алгоритмите за класификация на машинното обучение и съществуващите методи

и алгоритми за решаване на проблема с избора на характеристики. *Глава 2* предоставя сравнителен анализ на всички предложени алгоритми, методи и техники за избор на функции с помощта на класификатори за машинно обучение и предлага нова метаевристика при избора на характеристики за подобряване на нейната ефикасност и ефективност. *Глава 3* очертава експерименталното внедряване и валидиране на разработените алгоритми, техники и методи, базирани на данни от Паркинсон.

ПУБЛИКАЦИИ

По-важните и показателни резултати от дисертацията са публикувани в 7 престижни издания на английски език, индексирани в Scopus и IEEE, 1 от които е с IF и потвърждава високото качество на научната продукция. Четири от публикациите са самостоятелни, а останалите три – в съавторство, което показва уменията на докторантката да работи както индивидуално, така и в екип с активното съдействие на научния ръководител – проф. д-р Васил Гуляшки.

Предоставените за рецензиране публикации многократно надвишават изискуемите в Правилника за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република България 30 точки по Група показатели Г, съгласно минималните национални изисквания за получаване на ОНС “Доктор” по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки” и преизпълняват минималните наукометрични изисквания на ИИКТ – БАН. Не съм установила плагиатство или друго неправомерно използване на чужди идеи в предоставените за рецензиране научни трудове.

ПРИНОСИ

Формулирани са 7 приноса с научен и научно-приложен характер, които отразяват в пълен обем достойнствата на дисертационното изследване:

1. Извършен е анализ на широко използвани метаевристични алгоритми за оптимизация при избор на функции за обработка на данни, комбинирани с методи

за машинно обучение, със специален фокус върху прогнозирането на болестта на Паркинсон.

2. Реализиран е сравнителен анализ за оценка на различни методи за избор на характеристики при прогнозиране на болестта на Паркинсон с помощта на три класификационни алгоритъма за машинно обучение и анализ на възможностите за оптимизиране на техните параметри чрез обобщен евристичен алгоритъм за симулирано закаляване.

3. Предложен е нов и ефективен алгоритъм за Binary Volleyball Premier League при избор на функции, който прогнозира с по-висока точност болестта на Паркинсон и по-бърза скорост на конвергенция в сравнение с повечето други метаевристични алгоритми за оптимизация.

4. Предложено е интегриране на техниката за „обучение, базирано на противопоставяне“ в Binary Volleyball Premier League алгоритъма, която подобрява ефективността и точността при прогнозиране на болестта на Паркинсон.

5. Предложена е нова хибридна метаевристика на алгоритъма Binary Volleyball Premier League и алгоритъма Antlion Optimizer, която има за цел да търси ново оптимално решение и да подобри използването на алгоритъма Binary Volleyball Premier League чрез BALO предимствата с цел подобряване на прогнозата на болестта на Паркинсон и ефективността на бинарния метаевристичен алгоритъм.

6. Предложена е процедура за намаляване на времето за изпълнение на хибридни метаевристичен алгоритъм Binary Volleyball Premier League и Antlion Optimizer, наречен „списък на събитията“, която подобрява неговата ефективност чрез избягване на излишни изчисления на фитнес функцията.

7. Предложен е ефикасен метод за намаляване на размерността на данните и за избор на най-подходящите характеристики чрез включване на два алгоритъма: характеристика, класирана на базата на косинусово сходство, и хибридни метаевристичен Binary Volleyball Premier League алгоритъм и Antlion оптимизация алгоритъм в най-ефективното време.

АВТОРЕФЕРАТ

Авторефератът е оформен съгласно академичните изисквания и стандарти и точно и вярно отразява съдържанието на дисертационния труд. Представените резултати в достатъчна степен покриват обхвата на поставените цели и задачи и съдържат потенциал за надграждане и развитие в бъдещи изследвания.

КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Нямам критични бележки, а по-скоро препоръки докторантката да продължава да публикува научните си разработки в престижни издания, реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни с научна информация като Scopus, Web of Science, ACM, IEEE и др. и да прилага получените знания в практиката.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНА КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА

В заключение мога да кажа, че представеният дисертационен труд съответства на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ – БАН, като съдържа значими научни и научно-приложни приноси. Постигнатите резултати ми дават основание убедено да *гласувам положително* и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на Едъола Кристак Нака образователната и научна степен “доктор” в професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”, докторска програма “Информатика”.

06.01.2025 г.

гр. София

На основание
ЗЗЛД