

РЕЦЕНЗИЯ

от акад. Иван П. Попчев – БАН

на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен

„доктор“

по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“

докторска програма „Информатика“

на тема „Интегриране на хетерогенни данни от разпределени IoT устройства“

от Кристина Иванова Динева

Със заповед № 211/02.11.2020 г. на Директора на ИИКТ-БАН проф. д-мн Г. Ангелова на основание чл. 4, ал. 2 от Закона за развитие на академичния състав в Република България и с решение на Научния съвет на ИИКТ (протокол № 10/30.10.2020 г.) във връзка с процедурата за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ докторска програма „Информатика“ от Кристина Иванова Динева с дисертация на тема „Интегриране на хетерогенни данни от разпределени IoT устройства“ съм определен за член на Научно жури.

При оценка на дисертационния труд, определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), ППЗРАСБ (Постановление № 26 от 13 февруари 2019 г.) и Правилника за специфичните условия в ИИКТ - БАН за прилагане на закона и поради това ще бъдат точно предадени:

1. Съгласно чл. 27 (1) от ППЗРАСРБ „дисертационният труд трябва да съдържа научни или научноприложни 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 ППЗРАСРБ „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“.

Според ППЗАСРБ минимални изисквани брой точки по групи показатели за „Доктор“ са:

Група показатели	Съдържание	Брой точки
А	Показател 1	50
Г	Сума от показателите от 5 до 10	30

Научен ръководител на дисертацията е **доц. д-р Татяна Атанасова**.

На стр. 26 е формулирана **целта** на дисертационния труд „Да се предложи система и инструменти за интегриране на хетерогенни данни от разпределени IoT устройства, които да позволяват тяхната обработка, моделиране и интеграция“.

Дефинирани са **следните пет задачи**:

1. Да се предложи методология за обработка, моделиране и интеграция на хетерогенни данни от разпределени IoT устройства.
2. Да се предложи архитектура и метод за комуникация на модулна IoT хардуерна система.
3. Да се предложи архитектура на софтуерна платформа и подход за организация на услугите за интелигентна обработка на хетерогенни данни от IoT система.
4. Да се създадат валидни модели за машинно обучение за експериментално потвърждение на разработената методология.
5. Да се покаже възможно приложение на IoT системата и инструментите за интегриране на хетерогенни данни от разпределени устройства в интелигентното земеделие.

Дисертационният труд е в обем от 166 страници, 55 фигури, 16 таблици, 175 литературни източници и включва:

- Речник на термини и съкращения, използвани в дисертационния труд (4-5);
- Увод (6-7);
- Анализ на състоянието на изследванията (**глава 1**, 8-26);
- Методология за обработка и интеграция на хетерогенни данни (**глава 2**, 27-64);
- Архитектура на модулна IoT система (**глава 3**, 65-102);
- Експериментални резултати (**глава 4**, 103-129);
- Практическо приложение на разработената IoT система (**глава 5**, 130-141);
- Заключение и резюме на получените резултати (143-144);
- Насоки за бъдещи изследвания (144);
- Публикации по темата на дисертационния труд (145);

- Забелязани цитирания (146-147);
- Декларация за оригиналност на резултатите (148);
- Благодарности (149);
- Библиография (150-161);
- Приложения (162-166).

Представени са **12 публикации по темата на дисертационния труд.**

Анализът на тези публикации показва накратко следното:

- 6 публикации са в издания с SJR (NN№ 1, 2, 4, 5, 7 и 8);
- 2 публикации са индексирани в Scopus (NN№ 3 и 10);
- 3 публикации са на български език (NN№ 6, 11 и 12);
- 2 публикации са **самостоятелни** (NN№ 11 и 12);

Забелязани са **19 цитирания на 8 публикации.**

Публикация № 8 има най-голям брой цитирания – общо 7.

Докторантката е носител на **наградата на ИИКТ-БАН** за отлични научни постижения през 2019 г. в категория „Докторанти“.

Изпълнени са минималните изисквания на ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ - БАН.

Рецензентът в един кратък анализ предлага да се отдели „традиционното“ цитиране само като „отбелязване в квадратни скоби“ на определена публикация и да се насочим към дисертацията на **Antonio Rafael Braga, Fortaleza, 2020** на стр. 43 **Tabela 1 – Resumo dos trabalhos relacionados**, където се представят решенията от 1996 г. до 2019 г. на много изследователи в т.ч. DINEVA; ATANASOVA 2018a, за които е направено сравнение по пет критерия, които са: I -; IoT - V; IoT + E - V; AM - V; I + IoT + E + AM -. Това включване в **“Tabela”** заслужава **внимание.**

На стр. 112 от дисертацията се цитират публикациите NN№ 7 и 8.

На стр. 143-144 в „Заклучение – резюме на получените резултати“ са формулирани **пет научно-приложни приноси.**

Според чл. 6 (3) от ЗРАСРБ „дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката“. Това предопределя **авторска самооценка** на резултатите.

Накратко **получените резултати в дисертацията** могат да се систематизират така:

1. Предложена е архитектура на IoT система със сензори, управляващи и комуникационни модули.
2. Създаден е метод за комуникация между IoT хардуерна система и устройства, основан на йерархична IP адресация с предложена логическа схема „Snowflake“.
3. Предложени са модели за машинно обучение, интегрирани и реализирани в MSA (Microservice architecture) софтуерна архитектура.
4. Показано е възможно приложение на разработената IoT система в пчеларството, която е сравнена с 5 аналогични системи и е доказана икономическата ефективност и целесъобразност.
5. Дадени са насоки за бъдещи изследвания.

Критични бележки:

1. В библиографията отделни източници са дадени непълно с неописани ISSN/ISBN, година на издаване, издателство, страници и т.н.
2. Публикации на различни страници са представени некоректно. Например на стр. 145, публикация № 12 е на български език, а като публикация № III на забелязани цитирания е на английски език на стр. 146. Същите разлики могат да се прочетат за NN№ 11 и 12 на български език на страница 145, а на стр. 102 и стр. 142 са на английски език, както и в библиографията на стр. 153.
3. В Справка за изпълнение на минималните изисквания SJR в 5 публикации е с различна стойност от съответните стойности в публикациите по темата на дисертационния труд (стр. 145).
4. Публикация № 6 липсва в библиографията.
5. В авторефератите публикациите NN№ 11 и 12 са на английски език.

Въпроси по дисертационния труд:

1. На стр. 129 е записано, че „определянето на най-пряко зависещите променливи към предмета на разглежданата задача повишават...“. Може ли с няколко примера да даде кои се определят като „най-пряко зависещите променливи“ към реализираните задачи. Кои са критериите за точност и прецизност на модела?
2. На стр. 130 е дадено, че „се отразява едно от многото практически приложения на предложената модулна IoT система“. Кои са „многото практически приложения“ и какво може да бъде бъдещото им приложение?
3. На таблица 5.1 как са пресметнати: цена на кошер за устройство и месечен абонамент на платформата?

4. Защо в предложената система Smart Bee Hives липсва: брояч на пчели и ERP? Как се извършва самоанализ в тази система? Как се следи „състоянието на своите кошери – чрез разбираеми диаграми“.
5. Защо „High value“ не е ниска цена и високо качество и това да е „златната среда“? Как влияе на всичко динамиката на пазарната цена?
6. Може ли да се сподели какво предполага (стр. 144) „изследване на сигурността на системата“ и „интегриране на автоматизирани системи за сигурност“?
7. Какво означава „подобряване на жизнения цикъл“ (стр. 144)?
8. Определете „насоки за бъдещи изследвания“ в какво време, от какъв колектив и с какви финансови ресурси могат да бъдат изпълнени? Могат ли тези четири насоки да се степенуват по някакъв приоритет при това и във времето?

Обобщен „**наукометричен образ**“ на докторантката Кристина Динева може да се построи по данни от световните научни бази:

- Scopus: 9 авторски документа, 11 цитата, h-index 2;
- Web of Science: 2 публикации, 0 цитата, h-index 0;
- Scholar.google: 28 цитата, h-index 3; i10-index 0;
- Researchgate: RG Score 1.97, 16 цитата, h-index 2 (без самоцитирание);

Обобщения „наукометричен образ“ заслужава да бъде обект на внимателен и критичен **самоанализ**, да формира бъдещите изследвания и да представи достатъчно основания за самостоятелна публикационна активност в издания с IF/SJR.

Авторефератите са на български и английски език съответно 36 и 33 страници и представят дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд отговаря на условията на ЗРАСР, ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ - БАН.

Давам **положително заключение** за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ на Кристина Иванова Динева.

Предлагам на Научното жури единодушно да гласуват на Кристина Иванова Динева образователната и научна степен „доктор“ по 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“.

18.11.2020 г.