

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Васил Гуляшки

Институт по информационни и комуникационни технологии –БАН
за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“
по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ по докторска
програма: „Информатика“

Относно: Дисертационен труд на Виктор Данев на тема: “Проектиране на
“Умни къщи” под отворена система OPENHAB ”

Със Заповед № 252/22.10.2023 г. на Директора на ИИКТ - БАН чл. кор. д.м.н. Светозар Маргенов съм включен 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“ от Виктор Кънчев Данев в ИИКТ - БАН с дисертация на тема „Проектиране на “Умни къщи” под отворена система OPENHAB“.

Като член на Научното жури съм получил:

1. Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ на български език.
2. Автореферат на български език.
3. Автореферат на английски език
4. Списък с публикациите по дисертацията на докторанта.
5. Копия на самите публикации.

При оценката на дисертационния труд, определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), ППЗРАСРБ (Постановление No. 26 от 13 февруари 2019 г.) и Правилника на ИИКТ - БАН за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България.

1. Съгласно чл. 27 (1) от ЗРАСРБ "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 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.

Научен ръководител на дисертацията е проф. д.н. Даниела Борисова.

АКТУАЛНОСТ

На фона на замърсяването на планетата и все по-силно усещаните климатични промени (Глобално затопляне на климата) изключително актуална и необходима е зелената трансформация свързана с внедряването на новите технологии като Интернет на нещата (IoT) и Изкуствен интелект (AI) в така наречените „умни градове“ и „умни къщи“. Умната къща е свързана мрежа от устройства, които работят заедно, за да осигурят безпроблемен, интуитивен и удобен начин на живот. Умните къщи са енергийно ефективни, тъй като могат автоматично да регулират осветлението, отоплението и охлаждането, както и други уреди. Това не само спестява енергия и намалява разходите, но също така помага за намаляването на въглеродния отпечатък и защитата на околната среда. Проектирането на умни къщи ("smart homes") налага интеграцията на различни технологии и системи, за да се създаде комфортна, ефективна и автоматизирана среда на живот.

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертационният труд е в обем от 130 стр. с 24 фигури, 9 таблици и включва: Използвани термини и съкращения, Увод, 3 глави, Заключение, Приноси, Насоки за бъдещи изследвания, Списък на публикациите, Списък на забелязаните цитирания, Декларация за оригиналност на резултатите и Библиография (177 източника).

Целта на дисертационният труд е да се предложи проект за изграждане на умен дом като се използва софтуерна платформа с отворен код.

За реализиране на поставената цел са формулирани следните задачи за изпълнение:

- 1) да се направи анализ на предизвикателствата в областта на IoT и техниките, приложими при проектиране на системи, използващи IoT,
- 2) да се предложи многокритериален модел за вземане на решения за избор на платформа с отворен код за проектиране на умен дом;
- 3) да се предложи модел за определяне на компетентности на специалисти по IoT за проектирането и реализирането на умен дом;
- 4) да се предложи подход за изграждане на интелигентна домашна среда с използване на софтуерни системи с отворен код.
- 5) да се проведат числените експерименти за валидиране на предложените модели и подходи.

Формулираните цел и задачи имат научен и научно-приложен потенциал за изследвания и приложения.

ПУБЛИКАЦИИ

По дисертационния труд са представени **5 публикации** - съответно 2 от 2021, и 3 от 2022 г. Една от тях е индексирана в ACM Digital Library, две са индексирани в Scopus, а една е индексирана във Web of Science. Три от публикациите са в списания с SJR. Представените публикации са достатъчни за покриване на националните минимални изисквания за придобиване на степента „Доктор“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

Представените публикации са показателни за качеството на изследванията в дисертационния труд и дават основание да се приеме, че изследването има необходимата публичност. Забелязани са 4 цитирания.

ПРИНОСИ

Получените резултати накратко могат да се систематизират в следните **научни и научно-приложни приноси**:

1. Направен е анализ на предизвикателствата в областта на интернет на нещата и техниките, приложими при проектиране на системи за домашна автоматизация, използващи интернет на нещата.
2. Предложен е многокритериален модел за вземане на решения за избор на платформа с отворен код за проектиране на умен дом.
3. Предложено е хардуерно решение както и съответна архитектура за реализиране на ефективно управление на автоматизацията на отоплението на умен дом.
4. Предложен е модел на цифров близък на апартамент, който е използван за провеждане на теоретични симулации на отоплението, отчитайки различни фактори.
5. Предложен е модел, за определяне на компетентности на специалисти по IoT на базата на две групи от ключови индикатори, отнасящи се до усвоените знания и умения за работа в екип.

Представените резултати в достатъчна степен покриват обхвата на поставените цел и задачи.

Авторефератът на български език е в обем 33 страници. Авторефератът на английски език е в обем 33 страници. Двата автореферата представят вярно и точно дисертационния труд.

КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ

- 1) В текста на дисертацията са забелязани някои правописни грешки, които би трябвало да се отстранят.
- 2) В авторефератите е посочено, че „дисертационният труд е в общ обем от 123 страници, 30 фигури и 16 таблици, 126 цитирани литературни източника“. В действителност дисертацията е с обем 130 страници, включва 24 фигури и 9 таблици, както и 177 цитирани литературни източника.
- 3) Оптимизацията на консумираната енергия и управлението на устройствата в умния/интелигентния дом изисква отчитането на динамиката на средата, събиране и обработка на голям обем данни в реално време, обратна връзка в реално време. Това е свързано с голям обем памет и с изчислителна мощност. Изисква се също и инсталиране на подходяща софтуерна платформа. Например в точка 2.2.1 се разглеждат 8 платформи

с отворен код. Изборът на платформа е свързан с определени компромиси. Изисква се също и поддържането на сървъри и поддържане на инсталираната софтуерна платформа. Всичко това е свързано с допълнителни разходи. Би трябвало да се пресметне за колко време разходите за системата за управление на енергията и контрол на устройствата ще се изплатят от евентуалните постигнати икономии и доколко е рентабилно въвеждането на такава система в експлоатация. Също така реализирането на проекта „интелигентен дом“ изисква и предварително постигане на единодушие по отношение на множество компромисни решения от страна на потребителите.

КОМЕНТАР

Получените резултати имат научна и практическа стойност за изграждането и автоматизацията на умен/интелигентен дом. Те дават възможност за подготвяне на серия от публикации. В тази връзка препоръчвам на докторанта да разшири изследванията си в областта на дисертацията и да публикува своите резултати.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНА КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА

Направените критични бележки не омаловажават научните и научно-приложните приноси постигнати от докторанта. Считаю, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание убедено да предложа на уважаемото Научно жури да присъди на **Виктор Данев** образователната и научна степен „Доктор“ в професионалното направление – 4.6 „Информатика и компютърни науки“, докторска програма: „Информатика“.

20.11.2023 г.
гр. София

На основание
ЗЗЛД