

СТАНОВИЩЕ

от д-р, инж. Тодор Стоянов Джамийков, професор в Технически Университет – София на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 5 Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.)“.

Автор: маг. инж. Станислав Митков Асенов, Тема: “Проектиране, изследване и оптимизиране на безжични сензорни възли с ниска консумация на енергия”. Научен ръководител: доц. д-р Димитър Михайлов Токмаков - ПУ „Паисий Хилендарски”.

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Представеният от маг. инж. С. Асенов комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ. Включва следните документи: молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд, автобиография, протокол от предварително обсъждане на катедрения съвет, дисертационен труд, автореферат на дисертационния труд, на български и английски езици, списък на научните публикации, копия на научните публикации, списък на забелязани цитирания и декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;

2. Актуалност на тематиката

Използването на все повече електронни устройства за повишаване на комфорта и безопасността на човечеството довеждат до многократното увеличаване на консумираната електрическа енергия. Болезнено стои този проблем, когато устройствата са безжични и хранени от батерии. Обект на дисертационния труд е анализирани възможностите на съществуващите сензорни хардуерни (микроконтролерни) и софтуерни платформи за работа с по-малко енергия и предлагането на нови решения за понижаване на консумацията. Така поставената цел е актуална задача както за страната така и в световен мащаб. Независимо от достигнатите резултати, проблема с намаляването на електрическата консумация на автономни сензорни и комуникационни устройства ще стои и в бъдеще.

3. Познаване на проблема

Докторанта е запознат много добре с проблематиката, свързана с нискоенергийното хранване на сензорни възли. Критично са анализирани публикации и научни постижения от актуални автори, на които се опира претенцията за новост и оригиналност в дисертационния труд. Използваният материал от 165 литературни източника е творчески интерпретиран, като е извършен анализ на способите за намаляване на консумираната енергия на сензорния възел. За реализирането на експериментите е използвана съвременна елементна база.

4. Методика на изследването

За постигане на целта, да се изследват и проектират и оптимизират безжични сензорни възли с ниска консумация на енергия е предложен, енергийно ефективен модел на LoRaWAN сензорен възел с ниска консумация, архитектура на сензорен възел на базата на хардуерни и софтуерни решения с мощни нискоенергийни микроконтролери, както и харвестърни системи за без батерийно хранване. Считаю, че в дисертационния труд правилно е избрана методика на изследване, която напълно съответства на поставената цел и произтичащи задачи.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд е с общ обем 165 страници, като от тях авторския текст по темата е развит на 149 страници. В първа глава е направен преглед и анализ на архитектурите на безжичните сензорни възли, източниците на хранване, показателите за енергийна ефективност и моделите за енергийно потребление. В резултат на анализа и сравнението, в края на главата е правилно поставена цел и са формулирани произтичащите 4 задачи за решаване. В следващите 3 глави е постигната последователност, логическа връзка и методичност в представянето на новите важни, относно приносите теоретични и практически решения.

Представените в дисертационният труд приноси съответстват на неговата цел от изпълнението на поставените задачи. Формулирани са 4 научно приложни и 6 приложни приноси. Личният принос на автора маг. инж. С. Асенов е убедителен.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

В настоящия дисертационен труд, докторантът участва с общо 8 научни публикации. 6 публикации са индексирани в Scopus, като всичките са в съавторство. Една публикация е през 2019 г., 3 (три) през 2020 година и 2 (две) през настоящата за които е представена бележка, че са приети за печат. Представени са и (2) две публикации в реферирани научни издания. Едната от публикациите е самостоятелна. Всички публикации са направени на форуми в България. Публикациите в съавторство са единствено с научния ръководител, което ми дава основание да считам, че личния принос на маг. инж. С. Асенов е съществен. Приложените публикации отразяват съществена част от дисертационният труд. Факта, че публикациите са в последните 3 години показва актуалността и съвременното ниво на работата и постигнатите резултати. Това се затвърждава от представения списък от 8 цитирания на публикацията от 2019 година.

7. Автореферат

Прегледа на автореферата на дисертационният труд показва пълно съответствие с изискванията за изготвянето му, както и адекватността на отразяване на основните положения и приноси на дисертационният труд. Автореферата напълно основателно може да се оцени и характеризира като синтезиран вариант на дисертацията, показващ вярно нейното съдържание, постигнатите теоретични и практически резултати и дефинираните приноси съдържащи се в пълния текст на дисертационният труд.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Към дисертационният труд за ОНС „доктор“ имам следните бележки, които не намаляват значимостта на получените резултати, а по скоро могат да се разглеждат като препоръки към бъдещата творческа дейност на маг. инж С. Асенов.

1. От редакционен характер относно разпределението на обема на работата в отделните глави. Вместо първата аналитична част да е най голяма при използвани 165 литературни източника, най голяма е 3-та глава. Фигурите и графиките в работата не са в един стандарт и формат, някои са с ниско качество. На места има трудно разбираеми в инженерно отношение изречения.
2. В работата се представят резултати от измерване на ниски нива на консумирана енергия. Няма данни или коментар на точността с която са направени измерванията и има ли фактори които оказват влияние върху нея.

3. За избраните за разглеждане сензорни възли не става ясно как са избрани физичните величини които подлежат на измерване и конкретния сензорен елемент, интегрален сензор или интелигентен сензор. Интерпретацията на получаваните данни от интегралния сензор за облъченост TSL2591 (стр 68, 69) не са коректни. Ще се промени ли консумацията ако е необходима допълнителна обработка за представяне на получаваните от сензора данни?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСПБ), Дисертационният труд показва, че докторантът маг. инж. Станислав Митков Асенов притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Убедено давам своята положителна оценка за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на маг. инж. Станислав Митков Асенов в област на висше образование: Технически науки, професионално направление Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Автоматизация на области от нематериалната сфера (медицина, просвета, наука, административна дейност и др.)“.

31.08.2021 г.

Изготвил становището:

(проф. д-р инж Тодор Джамийков)