

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
“доктор” по специалност “Информатика” в професионално направление

4.6 Информатика и компютърни науки

Автор на дисертационния труд: Александър Кирилов Александров
Тема на дисертационния труд: “Интегриране на данни от интелигентни
сензорни системи”
Изготвил становището: доц. д-р Румен Трифонов

Представеният ми за становище дисертационен труд се състои от 165 страници и съдържа 14 таблици, 32 формули и 65 фигури.

В структурно отношение трудът се състои от увод, 3 глави изложение и заключение. Библиографските справки са в обем от 151 заглавия, от които 146 са на латиница и 5 на български език.

Научен ръководител на кандидата е доц. д-р Владимир Монов.

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

През последните няколко години безжичните сензорни мрежи провокират интереса на специалистите с големия брой теоретични и практически предизвикателства, свързани с приложните им възможности. Безжичната им архитектура позволява лесно измерване на физични величини, както и интеграция към вече съществуващи измервателни системи. Тяхната гъвкавост, възможностите за математически анализ и обработка на данните, както и лесният графичен подход за програмиране предоставят възможност за изграждане на цялостни решения за мониторинг на технологични процеси.

Основната тема на представения дисертационния труд е разработка на нови методи, алгоритми, софтуерни и хардуерни средства за интегриране на данни от интелигентни сензорни системи. Темата е много актуална, както в научно, така и в научно-приложно отношение поради бурното развитие на технологиите свързани с „Интернет на нещата“ (IoT- Internet of Things).

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

Уводът и литературният обзор на представеният дисертационен труд са в обем от 64 страници. Съдържанието на литературният обзор обхваща детайлно и прецизно описание на проблематиката свързана с обработката на сензорни данни.

Направен е анализ и оценка на постиженията в областта на безжичните сензорни мрежи, които илюстрират задълбочените теоретични знания на кандидата.

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

Методиката за изследване е подбрана правилно и включва фундаментални и приложни разработки, както в областта на математиката така и в областта на методи и софтуерни алгоритми за формиране и управление на безжични сензорни мрежи.

Формулираната в дисертационния труд цел е разработка на нови методи, алгоритми, хардуерни и софтуерни средства за интегриране на данни от интелигентни сензорни системи.

За постигане на така формулираната цел са дефинирани следните общи задачи:

- разработка на безжичен сензорен модул за мониторинг и интелигентна обработка на данни за околната среда;
- разработка на метод и алгоритъм за оптимизация на консумация на енергия от сензорен модул;
- разработка на архитектура и подход за генериране на интелигентна безжична сензорна мрежа;
- разработка на алгоритъм за децентрализирано интегриране на сензорни данни;
- разработка на архитектура на софтуерна платформа за интегриране на данни от интелигентни сензорни мрежи и системи.

Целите и задачите на докторантурата са формулирани правилно след обстоен анализ на проблематиката в областта на обработката на данни в безжичните сензорни мрежи.

4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

На база горепосочените разработки кандидатът е декларирал следните приноси от научен и научно-приложен характер:

1. Разработен е иновативен безжичен сензорен модул (хардуер и системен софтуер) за мониторинг и интелигентна обработка на метеорологични данни.
2. Разработен е нов метод за йерархично-децентрализирано интегриране на сензорни данни с използване на разширен филтър на Калман
3. Разработен е метод и реализиращите го софтуерни алгоритми за формиране на ad hoc интелигентна безжична сензорна мрежа с клъстерна топология.
4. Разработен е нов метод и алгоритъм за оптимизация на консумацията на енергия от сензорен модул по време на процеса на измерване и предаване на данни в сензорна мрежа.
5. Разработен е метод за оптимизация на енергийна консумация на сензорен модул по време на предаване на данни и маршрутизация на пакети с данни в мрежа.
6. Разработена е архитектура на софтуерна платформа използваща SOA (Service Oriented Architecture) за интегриране на данни от интелигентни сензорни мрежи и системи.

Считам че реализираните приноси покриват напълно поставените задачи и предложените решения в дисертационния труд.

Приемам декларираните от автора приноси като такива с научен и научно-приложен характер.

Считам принос 2, отнасящ се за нов метод за йерархично-децентрализирано интегриране на сензорни данни с използване на филтър на Калман и уравнения на Frase-Potter и принос 5, отнасящ се за подобрен метод за оптимизация на енергийна консумация на сензорен модул по време на предаване на данни и маршрутизация на пакети с данни в мрежа за такива с научен характер.

Считам приноси 1, 3, 4 и 6 като такива с основно с научно-приложен характер.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Представени са общо 5 публикации по темата с участието на докторанта, от които три са самостоятелни, три в авторитетни международни издания, включително две в SPRINGER и две на научни конференции у нас.

Забелязани са две цитирания на две от статиите, свързани с дисертационния труд.

В резултат от работата по дисертацията е направена и заявка за патент „Метод и устройство за интегриране на данни от метеорологични сензори“

Направените публикации отразяват съществени моменти в дисертационния труд и може да се заключи, че резултатите от изследванията са станали известни на научната общественост. Считаю че броят и качеството на публикациите отговарят напълно на изискванията за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ и даже ги превъзхождат.

6. Мнения, препоръки и забележки

Бих препоръчал на автора да разшири изследванията си в областта на сензорните мрежи и по специално в областта на Internet of Things и технологиите свързани с разпределена обработка на сензорни данни.

7. Заключение

Становището ми за дисертацията е положително. Тя отговаря на изискванията на Закона за развитието на Академичния състав в Република България и на Правилника за неговото приложение.

Кандидатът притежава задълбочени теоретични знания, има способност за самостоятелни научни изследвания и има своя оригинален принос в развитието на науката по изследвания проблем.

Преценявам дисертацията „Интегриране на данни от интелигентни сензорни системи“, като завършена научно-изследователска разработка.

Предлагам на маг. инж. Александър Кирилов Александров да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ по специалност „Информатика“ в професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

19.04.2017 г.

гр. София

