

# СТАНОВИЩЕ

от д-р инж. **НИКОЛАЙ АТАНАСОВ ШОПОВ**,  
доцент към катедра „Компютърни системи и технологии“  
на Технически факултет,  
**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ - ПЛОВДИВ**

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

Със заповед № Р33-3478 от 19.07.2021 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури по процедура за защита на дисертационен труд на тема “**Проектиране, изследване и оптимизиране на безжични сензорни възли с ниска консумация на енергия**” за придобиване 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.) с автор на дисертационния труд ас. маг. инж. Станислав Митков Асенов. Представеният от докторанта комплект материали на хартиен носител е в съответствие с чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и ПП на ЗРАС в Република България. Докторантът е приложил 8 броя публикации по темата на дисертационния труд и 6 бр. цитирания.

Ас. маг. инж. Станислав Асенов е завършил средното си образование през 2006 г. в ПГТТ “Христо Ботев” - гр. Смолян със специалност „Електронно-изчислителна техника”.

През периода 2006–2010 се обучава в ТУ-София – филиал Пловдив по бакалавърска програма по „Компютърни системи и технологии”.

Познавам инж. Станислав Митков Асенов от обучението му в магистърската програма със същото име в УХТ – Пловдив през периода 2013-2014 г. Под мое научно ръководство, на 28.02.2014 г., инж. Станислав Асенов успешно защити дипломна работа на тема „Сензорни екрани с приложение на инфрачервени (IR) технологии”. С инж. Ст. Асенов имаме съвместна научна публикация.

## 2. Актуалност на тематиката

Темата на представения дисертационен труд е свързана с търсене на иновативни решения за намаляване на консумацията на енергията от безжични сензори. Проблемът може да

бъде разгледан, както от гледна точка на захранващите източници, така и от към консуматорите. В представения труд е обърнато внимание на консуматорите (безжичните сензори) и минимизацията на тяхното потребление на енергия. Считаю, че разглежданият проблем е актуален.

### **3. Познаване на проблема**

Докторант инж. Станислав Асенов е цитирал 165 литературни източника на латиница. Основната част от цитираните трудове са публикувани през последните 10 години.

От списъка на цитираните литературни източници може да се направи заключението, че докторантът задълбочено е вникнал в съвременното световно състояние и тенденции на развитие на проблемите, решавани в дисертационния труд.

### **4. Методика на изследването**

Дисертационният труд е в размер на 165 страници. Оформен е в четири глави, увод, заключение (общи изводи), описание на приносите, списък на публикациите на докторанта и библиография (използвана литература).

В Глава I на дисертационния труд е направена класификация и са разгледани основните тенденции в архитектурата и технологиите за предаване на данни при безжичните сензорни модули. Направен е анализ на захранващите източници. Дефинирани са показатели за енергийна ефективност и консумация.

Извършен е анализ на състоянието на проблема, като са дефинирани целта и задачите на дисертационния труд.

В Глава II е представен модел на безжични сензорни модули от гледна точка намаляване на енергийните разходи. Разработен е алгоритъм, представени са експериментални резултати и са направени изводи.

Глава III, докторант Асенов, е отделил за задачите свързани с проектиране и изследване на безжични сензорни модули с ниска консумация на енергия на базата на микроконтролер ATMEGA 328 с безжичен сензорен възел с LoRaWAN трансивър и с Wi-Fi сензорен възел с ниска консумация на енергия. Представени са експериментални резултати и изводи.

В глава IV "Оптимизиране на безжични сензорни възли с ниска консумация на енергия чрез харвестърни системи" е направен анализ и е разработен модел на сензорен възел LoRaWAN без батерии. Представени са експериментални резултати и са формулирани изводи.

### **5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите**

След обстойно запознаване с дисертационния труд и публикациите на инж. Станислав Асенов съм убеден, че постигнатите резултати от направените изследвания и разработки са получени изцяло с негово участие. С представения труд докторантът демонстрира своите знания и умения за задълбочена изследователска дейност и решаване на научни проблеми с научно-приложен и приложен характер.

След запознаване с приложените научни трудове на инж. Асенов смятам, че развитите идеи и получените резултати са станали достояние на научните среди у нас посредством публикациите и изнесените доклади на конференции.

В представената от докторанта самооценка на приносите са формулирани общо 10 броя, които са класифицирани, като научно-приложни (4 бр.) и приложни (6 бр.). Считаю, че представените приноси отразяват вярно получените от инж. Асенов резултати. Научно-приложните и приложните приноси са в областта на компютърните комуникации и мрежи, създаване на микропроцесорни устройства, софтуер и компютърно моделиране.

По мое мнение приносите се отнасят до адаптиране на известни методи и алгоритми и създаване на нови конструкции, технологии, програмно осигуряване, модели в една нова и динамично развиваща се област.

### **6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта**

Получените резултати при разработване на дисертационния труд са представени в осем публикации. Във седем от тях докторант инж. Ст. Асенов е първи автор. Считаю, че

публикациите на докторанта по дисертационния труд отразяват основните приноси, за които претендира.

## 7. Автореферат

Представеният автореферат съответства на изискванията за изготвянето му. В него правилно са отразени основните резултати и приноси на дисертационния труд.

## 8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Основно препоръките ми са в направление – отчитане на съвместната работа на хранително-вкусовите източници и техните характеристики и консуматорите (сензорите).

Тези препоръки не се отнасят до същността на приносите, поради което не се отразяват върху личното ми положително впечатление от научната продукция и другите достойнства на докторанта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След обстойно запознаване с дисертационния труд и публикациите на инж. Станислав Асенов съм убеден, че постигнатите резултати от направените изследвания са получени изцяло с негово участие. С представения труд, докторантът демонстрира своите възможности за изследователска дейност и решаване на научни проблеми с научно-приложен и приложен характер.

Дисертационният труд **съдържа научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“.**

Въз основа на направения анализ давам **положителна** оценка на разработения дисертационен труд и смятам за основателно да предложа инж. Станислав Митков Асенов да придобие образователната и научна степен „доктор“ в научна област 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.)”

30.08.2021 г.

Изготвил становището: .....

доц. д-р инж. Николай Атанасов Шопов