

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д.н. Иван Ганчев Гарванов

ръководител на катедра “Информационни системи и технологии” при УниБИТ
гр. София, бул. “Шипченски проход” 69А, ст. 305, GSM: 0899 86 01 03
член на Научно жури за придобиване на образователна и научна степен „доктор”,
назначено със Заповед на Директора на ИИКТ-БАН № 181/13.11.2014 г.

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
“ДОКТОР” по научна специалност 02.21.10 “Приложение на принципите и методите
на кибернетиката в различни области на науката (техническа)”, професионално
направление 5.2. “Електротехника, електроника и автоматика”

на тема: *“Моделиране влиянието на температурата върху параметрите
на уреди за нощно виждане”*

с автор инж. Евгени Димитров Бантутов

Настоящата рецензия е изготвена в съответствие с изискванията на действащите в момента Закон за развитието на академичния състав в Р. България, Правилника за неговото прилагане, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН.

1. АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Като член на НАТО България участва в изпълнението на различни дейности, вкл. военни и граждански, свързани с опазване на критична инфраструктура на границите и граждански дейности. В тази връзка уредите за нощно виждане играят съществена роля. Напоследък те се използват масово не само за военни, но и в различни граждански области, което се дължи както на намаляване на цените им, така и в резултат на използването на нови технологии. Тематиката на дисертационния труд разглежда актуални проблеми, свързани с влияние на външните условия на наблюдение

върху параметрите на уредите за нощно виждане. Тъй като уредите за нощно виждане намират приложение напоследък не само за военни дейности, но и за граждански дейности, считам, че тематиката на дисертационния труд е актуална.

2. СТЕПЕН НА ПОЗНАВАНЕ НА ПРОБЛЕМА

От направения обзор по тематика на уредите за нощно виждане, използващи електронно-оптични преобразуватели и по специално върху параметрите на отделните техни елементи и параметри се вижда доброто познаване на изследваната тематика. Авторът е проучил и добре познава състоянието и проблемите в предметната област, като личи и от цитираните литературни източниците (137), от които 45 са на български и руски език и 92 на английски език. За доброто познаване на проблема може да се съди и от регистрираното свидетелство от Патентно ведомство на Р. България през 2013 г, което е също по тематиката на дисертационния труд.

3. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ИЗБРАНАТА МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕ С ПОСТАВЕНАТА ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Обект на изследване в дисертационния труд са уредите за нощно виждане, а предмет на изследването е влиянието на температурата на околната среда върху параметрите на уредите за нощно виждане, базирани на използването на електронно-оптични преобразуватели. Цел на настоящия дисертационен труд е да се моделира и изследва влиянието на температурата на околната среда върху параметрите на уредите за нощно виждане и в частност, да се определи функционалната зависимост на разстоянието на действие на уредите за нощно виждане от температурата.

Методиката на изследване чрез провеждане на специфични за уредите за нощно виждане лабораторни изследвания, с цел установяване влиянието на температурата на околната среда върху разстоянието на действие на уредите съответства на целите на дисертационния труд.

От математическа гледна точка, считам за уместно въвеждането на температурно-зависим коефициент. Прилагането на математическите методи за намиране на подходяща функционална зависимост на въведения температурно-зависим коефициент от температурата на околната среда са коректни и водят да незначителни отклонения, в сравнение с получените експериментални резултати.

Формулираните математически задачи коректно отразяват граничните условия на външните условия на наблюдение, вкл. и температурата на околната среда, при които техническите параметри на конкретното устройство, дадени в каталога на устройството постигат същото разстояние на действие.

Формулираният математически модел отразява достатъчно пълно функционалността на различни типове уредите за нощно виждане, като се отчита както зависимостите между отделните модули и външните условия на наблюдение, така и конкретни изисквания на потребителя относно проектираното устройство.

Избраната методика за реализиране на експерименталните изследвания позволява регистрирането на термодинамично равновесие между температурата на околната среда и тестовия уред, достатъчно ниски нива на осветеност и подходящи хранващи напрежения за нормалната работа на електронно-оптичния преобразувател.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представеният дисертационен труд съдържа общо 124 страници, структуриран в 3 глави и заключение, списък на публикациите по дисертационния труд, декларация за оригиналност на резултатите и библиография. В **Глава 1** е направен анализ на електронно-оптичните преобразуватели, използвани в уредите за нощно виждане. Направен е анализ на методите, използвани за определяне на различни характеристики на уредите за нощно виждане и получените научни резултати в тази област. В резултат на анализа са определени съответно целта и задачите.

Основните резултати на дисертационния труд са представени в Глава 2 и Глава 3. В **Глава 2** е предложен подход за определяне на зависимост на разстоянието на действие на уредите за нощно виждане с електронно-оптични преобразуватели от температурата на околната среда. За да се отчете влиянието на температурата, върху разстоянието на действие, в дисертационния труд е въведен температурно-зависим коефициент. На базата на анализа на физическите взаимодействия в електронно-оптичните преобразуватели е установена връзката между техните параметрите и температурните промени. Използвайки основното уравнение на енергетичния разчет за работа на уредите за нощно виждане е изведена математическа зависимост за влияние на температурата върху разстоянието на действие. Така въведения температурно-зависим коефициент позволява да бъдат модифицирани известните формули за определяне разстоянието на действие като се отчита и влиянието на температурата. Въведения температурно-зависим коефициент е използван в разработена методология за определяне на комбинации от различни външни условия на наблюдение, при което разстоянието на действието на уреда, съответства на зададеното в техническия каталог. Методологията се базира на формулирането на съответни математически задачи. Предложен е подход за предварителна теоретична оценка на проектираните уреди за нощно виждане като се вземат предвид параметрите на основните модули и отчитайки

конкретни външни условия на наблюдение, включително и температурата на околната среда. Описан е математически модел, който е интегриран в подходящ алгоритъм за предварителна теоретична оценка на параметрите на симулираните уреди за нощно виждане. Предложеният алгоритъм за проектиране на различни типове уреди за нощно виждане взема предвид както зависимостите между отделните модули, така и основни изисквания на потребителя по отношение на проектираното устройство.

В Глава 3 са представени резултатите от проведени експериментални изследвания за влияние на температурата върху параметрите на уреди за нощно виждане. Описана е опитната постановка на проведените експерименти, както и необходимата апаратура за тяхното провеждане. Получените резултати са използвани за определяне на аналитична зависимост на въведения температурен коефициент от при повишаване на температурата. Предложената методология за определяне диапазоните на изменение на външните условия, при които уредите имат същото разстояние на действие, показано в спецификациите е тествана за очила за нощно виждане и нощен прицел. Предложеният алгоритъм за проектиране на уреди за нощно виждане е реализиран в прототип на уеб-базирано приложение.

5. НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Като научни приноси приемам въвеждането и използването на температурно-зависимия коефициент и определянето на неговата математическа зависимост от температурата на околната среда (принос 1). Посоченият, под номер 2 принос, също има теоретичен характер. Останалите 3 приноса, формулирани от кандидата, приемам като научно-приложни приноси.

6. ОЦЕНКА НА ЛИЧНОТО УЧАСТИЕ НА КАНДИДАТА В ПРИНОСИТЕ

След като се запознах с дисертационния труд и направените публикации по темата на дисертационни труд, считам че получените приноси са лично дело на докторанта.

7. ПРЕЦЕНКА НА ПУБЛИКАЦИИТЕ

Резултатите от дисертационния труд са отразени в 5 научни публикации, 1 от които самостоятелна и 1 патентовано свидетелство за промишлен дизайн. Една от публикациите е представена на конференция с международно участие, а останалите публикации са в специализирани научни списания.

Не са представени данни за цитирания от други автори на публикациите по темата на дисертационния труд.

8. ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА АВТОРЕФЕРАТА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представеният автореферат е в обем на 32 страници, които достатъчно пълно и точно отразяват основните положения и приносите, описани в дисертационния труд. Като цяло, автореферата напълно изпълнява функциите си съгласно ЗРАСРБ.

9. МНЕНИЯ, ПРЕПОРЪКИ И ЗАБЕЛЕЖКИ ПО ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Повечето от направените забележки са отразени в представения за мнение вариант на дисертационния труд. Препоръката ми към автора на дисертационния труд е да подготви за публикуване и останалите резултати, описани в дисертационния труд.

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на всичко изложено до тук, считам че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Р. България, Правилника за неговото прилагане, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН.

Всичко това ми дава достатъчно основание да дам положителна оценка на дисертационния труд и получените резултати, както и да предложа на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научната степен „доктор” по научна специалност 02.21.10 “Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката (техническа)”, професионално направление 5.2. “Електротехника, електроника и автоматика” на **инж. Евгени Димитров Бантутов**.

24.11.2014 г.

гр. София