

СТАНОВИЩЕ

от доцент д-р Светослав Димов Славов

GSM: 0894 42 05 71, e-mail: svedis@abv.bg

Катедра „Военновъздушни сили и Противовъздушна отбрана”

при факултет „Командно-щабен”

на ВА „Г.С.Раковски”

на дисертационния труд на инж. Благовест Петров Христов

**на тема „Проектиране и управление на мултимерна жиро-стабилизирана
платформа за видеозаснемане за безпилотни летателни апарати“**

представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор”

в област на висшето образование 5. „Технически науки”,

**професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и
автоматика”**

**Научна специалност: Приложение на принципите и методите на
кибернетиката в различни области на науката.**

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

С развитието на технологиите, дистанционно управляемите летателни апарати намират все по-голямо приложение в различните сфери на човешката дейност като търсене и спасяване, картографиране, въздушна фотография и видеозаснемане и други.

В зависимост от конкретното предназначение, дроновете могат да бъдат оборудвани с допълнителна техника като камери, GPS системи, сензори и др. Също така, могат да бъдат с различни форми и размери. Почесто предпочитаните модели са тези с малки размери и изработени от леки материали за улесняване на тяхната маневреност.

Все по-популярно става използването на мултироторни безпилотни летателни апарати (БЛА) за изпълнение на задачи изискващи жиро-стабилизирана платформа (гимбал).

Основната цел на теза платформата е да стабилизира и позиционира товара като трябва да компенсира външните смущения, породени от вибрации в конструкцията и движението на БЛА. Възникват ситуации, например при видеозаснемане, при които използваните 3-осеви гимбали не могат да се справят с поставените им изисквания и се получава размазване на изображението, изпускане на стабилизацията за части от секундата или цялостно изключване на гимбала поради претоварване на драйверите.

Представената дисертация разработена от инж. Благовест Христов третира актуални проблеми, свързани с компенсиране на външните смущения породени от вибрации в конструкцията и движението на БЛА чрез стабилизиране и позициониране на товара на жиро-стабилизирана платформа (гимбал).

Значимостта на дисертационния труд се определя от разработването на 5 осева жиро-стабилизирана платформа за малки БЛА, която до този момент е характерна за големи пилотируеми апарати като хеликоптери и самолети.

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

Обзорът и анализът на разгледаните литературни източници, свързани с темата на дисертацията, помагат за определянето и постигането на поставените за разработване цел и задачи на дисертационния труд.

Формулирането на темата, дефинирането на хипотезите както и направените допускания и приети ограничения следват логическа последователност.

Структурата на дисертационния труд следва логиката на поставената в увода цел и формулираните задачи за нейното постигане.

В обзорната част на труда, е показано добро познаване на състоянието на проблема и достатъчна литературна осведоменост. Представени са видовете гимбали и основните компоненти на една жиро-стабилизирана система. Показани са причините, поради които се налага търсене на оптимизация и подобряване на характеристиките на стандартен гимбал.

Разгледани са основните параметри на безчетков електродвигател и методика за определянето им спрямо конкретно зададено натоварване и условия. Представени са конструктивните особености и спецификата в управлението на работата им както и различни методи за контролиране на посоката и скоростта на движение. Избрани са два различни подхода за контрол и са съпоставени един спрямо друг чрез изграждане на опитна постановка.

Представени са различните координатни системи и методите за преминаване от една в друга КС. Тези похвати са представени в нагледна опитна постановка даваща възможност за оценка на работата им спрямо нуждите на гимбала.

Разработен е многоцелеви управляващ модул, като за осъществяването на външен контрол на модула е реализирана система с безжична свързаност.

С проектирания и разработен 3D модел е представена кинематиката и динамиката на 5-осев гимбал.

Извършени са експерименти за установяване ползата от разработката и е направен анализ на получените резултати.

Предложената библиография в дисертационния труд се състои от 111 източника, от които 2 на кирилица и 108 на латиница, и 38 страници приложения включващи софтуерни програми, различни перспективи на 3D модела и данни за печатната платка. Общия обем на дисертацията е 164 страници. Разгледаните по-подробно източници са цитирани в текста на съответните глави.

3. Оценка на публикациите по дисертацията и авторство на получените резултати.

Посочените три самостоятелни публикации по темата на дисертационния труд (статии от участие в международни научни конференции) са в направление на научните изследвания на автора и покриват необходимите кредити по пера при изпълнението на минималните национални изисквания, както е указано в ЗРАС, Правилника на БАН и Вътрешните правила на ИР. Публикациите не само верифицират резултатите от проведеното научното изследване, но показват задълбоченост и широка обхватност при обучението в докторската програма и извършването на научноизследователския процес от докторанта, научния ръководител и обучаващото звено през целия период на обучение.

Научно-приложните и приложни приноси, отразени в дисертационния труд, съдържат елементи на новост, притежават характер на обогатяване на научното познание и имат значимост в практическото приложение.

Считам, че целта на дисертационния труд е постигната, научно-изследователските задачи са решени и работната хипотеза е потвърдена.

Използването на значителен обем научни трудове и справочна литература, прилагането на системния анализ и методите на математическата статистика за обработка на резултатите от проведеното изследване и апробация на основните резултати и изводи, дават основание да се приеме, че дисертационният труд е достоверен и научно обоснован.

4. Оценка за автореферата

Авторефератът е разработен съгласно законовите изисквания и съдържа основните проблеми и пътищата за тяхното решаване, посочени в дисертационния труд. Той дава пълна представа за научната стойност и практическата приложимост на постигнатите резултати от дисертанта.

5. Критични бележки.

Бележките, които имам са свързани с оформянето на дисертационния труд и автореферата към него, както и редакционни грешки, които не намаляват научната му стойност и постигнатите резултати.

Препоръчвам на автора да продължи своите изследвания в насоките които сам е посочил за подобряване на създадения гимбал.

6. Заключение.

Считам, че дисертационният труд е разработен в пълно съответствие с нормите на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане и напълно отговаря на държавните изисквания за получаване на образователна и научна степен „доктор”.

Като имам предвид качествата на дисертационния труд и постигнатите приноси, давам **положителна оценка** на разработката и предлагам на уважаемите членове на Научното жури, **инж. Благовест Петров Христов** да придобие образователната и научна степен „доктор” в област на висшето образование 5. Технически науки, Професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност: Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката.

Дата: 14.04.2020 г.

Изготвил становището: _____



Доц. д-р Светослав Славов