

# СТАНОВИЩЕ

От доц. д-р инж. Марио Ганчев Гачев

Матрикс Антена Системс ЕООД

Относно дисертационния труд на маг.инж. Иван Илиев на тема „Аерокосмически дистанционни методи за изследване на радиационната обстановка“ за получаване на научната и образователна степен „доктор“ по докторантска програма в направление Физически науки (Радиофизика и електроника).

## **1. Актуалност и значимост на дисертационния труд.**

Развитието на аерокосмическата техника и по-специално широкото използване на безпилотни летателни средства през последните години, дава възможност за разработване на редица нови приложения за дистанционно изследване и наблюдение на Земята. В тази връзка разработките свързани с дистанционното изследване на радиационната обстановка, обект на дисертационната работа, биха били от голяма практическа значимост при ликвидиране на последствията от радиоактивно замърсяване. Особено внимание заслужава и изследването на възможностите за дистанционно изследване на радиоактивно замърсяване в закрити помещения с помощта на малки безпилотни апарати, без да съществува опасност от облъчване на екипажите, провеждащи изследването. От друга страна идеите изложени в дисертационния труд, свързани с възможностите за използване на малки спътници и рояци от малки спътници в изследване на радиационната обстановка в околземното космическо пространство, също биха могли да представляват голям научен и практически интерес в близко бъдеще, във връзка с планирането на пилотирани мисии. Като се има пред вид казаното по-горе считам, че актуалността и значимостта на предлагания дисертационен труд не будят съмнение. Разработените методи за калибровка, оценка на неопределеността и детайлно планиране на дистанционното изследване на радиоактивно замърсяване имат важно практическо значение.

## **2. Степен на познаване състоянието на проблема, творческа интерпретация на литературния материал и компетенции на докторанта в областта на предлагания дисертационен труд**

Запознавайки се в детайли с предложения дисертационен труд считам, че авторът е придобил и показва необходимата компетентност при справянето с една комплексна научно-приложна разработка, изискваща познания в няколко различни области на физиката и техниката: йонизиращи лъчения, детектори и методи за измерване и калибровка, дистанционни методи за измерване с помощта на летателни апарати, планиране и изследване на неопределеността на измерването, разработката на методи за увеличаване или намаляване на отражателната способност на летателните апарати, както и системен анализ на радиовръзка с космически апарати и определяне на необходимата скорост на предаване на информацията. Свидетелство за това са деветте публикации, представени от автора, между които 3 публикации в материалите на престижни международни конференции. Тези публикации, както и няколкото

цитирания са свидетелство, че постигнатото при разработката на дисертационния труд е добре оценено от специалистите, работещи в тази област.

Проектираните от автора устройства на детектори на радиоактивно излъчване, подходящи за монтиране на малки безпилотни летателни апарати, разработените методики за калибриране и оценка на неопределеността и множеството планирани и проведени експериментални измервания, показват ясно добрата компетентност на автора в областта на дисертационния труд.

Проектирани са устройства и материали, които могат да бъдат използвани за увеличаване или намаляване на отразяващата способност на летателните средства в зависимост от особеностите на тяхната мисия. Тава са отразители и многослойни поглъщащи покрития, чиито свойства са моделирани и симулирани с помощта на специализиран софтуер за електромагнитни симулации. Работата с тези електромагнитни симулатори както и проведените измервания на разработените устройства и материали с помощта на съвременна професионална апаратура, като например векторен анализатор на вериги, също показват високо ниво на техническа компетентност.

Гореописаните компетенции и умения, показани от докторанта, са му дали възможност на постигне по убедителен начин поставените в дисертационния труд цели.

### **3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.**

Авторът си е поставил като главна цел да адаптира методите за пилотируеми аеро-гама спектрометрични изследвания към използването им от малки безпилотни летателни средства. Дългогодишният практически опит на автора, както и задълбочените познания за различните типове детектори и практическата организация на провеждане на подобен тип изследвания, са му позволили да предложи подходящи решения за изпълнение на целите на дисертационния труд. Предложените решения са пътвърдени с резултатите от проведените практически изследвания на радиационата обстановка. Особен интерес представляват и оригиналните идеи за използване на рояци от малки спътници за изследване на радиационата обстановка в околземното космическо пространство, като допълнителна функция на разработваните по различни проекти нискоорбитни спътници за високоскоростна Интернет услуга.

### **4. Обща характеристика на дисертационния труд**

Дисертацията съдържа 179 страници, съдържащи значителен брой фигури и таблици. Литературният обзор по темата на дисертацията обхваща 186 литературни източници, което свидетелства за едно задълбочено познаване на съвременното състояние на проблема. Техническото оформяне и подреждане на изложения материал са на добро ниво, което прави работата лесна за четене и възприемане. Основните приноси в дисертацията са съсредоточени в глави II, IV,V,VI,VII и VIII. които се състоят от въвеждаща част, същинска част и анализ на постигнатите резултати . Накрая са обобщени приносите и е приложен списък на публикациите, свързани с дисертационния труд.



## **5. Дефиниция на по-важните приноси**

Като цяло приемам справката на автора за приносните претенции в дисертацията.

Като най-съществен принос считам разработените методики и апаратура за извършване на дистанционни наблюдения на радиационната обстановка с помощта на малки безпилотни летателни средства, методите за калибровка и оценка на неопределеността.

Оригинален принос е идеята за извършване на изследвания на околоземната радиационна обстановка, като вторична функция на планираните в близко бъдеще рояци малки комуникационни спътници, както и проведените изследвания, доказващи нейната практическа реализуемост.

По своя характер изброените по-горе приноси имат научно- приложен характер и представляват интерес за практиката в областта дистанционното изследване на радиационната обстановка.

## **6. Оценка на степента на личното участие на дисертанта в приносите и преценка на публикациите по дисертационния труд**

Резултатите получени по време на работата върху дисертационния материал са отразени в 9 публикации, 2 от които самостоятелни. Личното участие на автора в цитираните публикации и приносните претенции, цитирани в дисертацията, не будят съмнение. Изложените изследвания в предлагания дисертационен труд показват ясно голяма компетентност на автора в теоретичен и практически аспект по темата на дисертацията.

## **7. Заключение**

Разглеждайки докторската степен като образователно-научна считам, че предоставената ми за мнение работа съдържа достатъчен и дисертабилен материал.. Считам, че дисертанта е положил необходимият труд, старание и компетентност за постигане на поставените цели и е представил една добре оформена и балансирана работа. Приемам приносите дефинирани от автора, които се потвърждават и от направените публикации.

В заключение считам, че дисертационният труд на тема „Аерокосмически дистанционни методи за изследване на радиационната обстановка“ може да бъде представен за защита.

18.10.2019 г

София

Съставил мнението:

доц. д-р. инж. Марио Гачев

