



РЕЦЕНЗИЯ

върху

дисертационен труд за придобиване на научна степен "Доктор на науките"

съгласно Решение на НС на ИКИТ-БАН протокол №1 от 26.01. 2012г.

Автор на дисертационния труд: **проф. д-р инж. Петър Стефанов Гецов**

Тема на дисертационния труд: "Национална аерокосмическа система за дистанционни изследвания на земята и приложението ѝ за мониторинг и защита от природните екокатастрофи" по научни специалности „Дистанционни аеро и космически методи“, и „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“.

Рецензент: проф. д-р инж. Никола Вичев Колев, доктор на селскостопанските науки,

София-1408, ул. Балша, 38, тел. 954 82 30

Дисертационният труд е посветен на методологията по създаването на национална аерокосмическа система за изследване на земните ресурси и на приложението на специализирана летателна техника, снабдена с измервателна, фотографска и регистрираща апаратура за мониторинг и защита от екокатастрофи (природни и предизвикани от човешка дейност).

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

Актуалността на темата е безспорна, защото на сегашния етап от развитието на Националната автоматизирана система за екологичен мониторинг (НАСЕМ) мониторингът на земните ресурси чрез аерокосмически средства е в началото си и се нуждае от формирана философия и методични основи, което се предлага в дисертацията.

Изследванията за създаване на методология на аерокосмически мониторинг на околната среда и сигурността позволяват да се предложат нови средства, носители на измервателна и регистрираща апаратура, с които да се оценят очаквани деградационни

процеси и природни събития, с цел превантивни системни дейности. Те представляват интересно направление на аерокосмическите изследвания и на изследванията на земните ресурси, и резултатите от тях имат значение за вземане на обективни управленски решения за устойчива околна среда.

2. Поставени цели и задачи:

Основна цел на дисертационния труд е да се създаде концепция за използване на съществуващи и нови летателни носители на техника за измервания и изображения и да се предложи национална аерокосмическа система за дистанционно изследване на Земята и за мониторинг на събития и екокатастрофи в околната среда, включваща: аерокосмически център за приемане на информация; спътников сегмент и авиационен сегмент.

Тази дисертация поставя и решава в общ план задачите за анализ и оценка на съществуващите летателни апарати, носители на измервателна и фотографска апаратура и за синтез на национална система за мониторинга, включително и обосновка на принципите за създаване на център за аерокосмическа информация към тази система. Сред поставените за решаване задачи, най-важни са тези, с които се обосновава подспътниковия мониторинг на земните ресурси с безпилотни летателни апарати, използването на малките спътници в националната система за мониторинг и организиране на създаването на национален център за аерокосмическа информация.

3. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал:

Прегледът на списъка на използваната в дисертацията литература, включваща 262 заглавия, показва, че авторът познава концептуалните разработки в областта на мониторинга на земните ресурси и характеристиките на основните летателни комплекси, носители на апаратура за измерване и регистрация на обекти и събития, включително на екокатастрофи.

От общите съображения, развити в първа глава на дисертацията, дисертантът прави извода, че най-рационалното използване на различните носители се получава при

тяхното обединяване в единна многоцелева система за изследване на повърхността и околната среда, наречена система за глобален мониторинг.

4. Съответствие на избраната методика на изследване с поставените цел и задачи на дисертационния труд:

В дисертацията не се представя една методика на изследване, а се развиват методичните основи на използването на отделните средства за измерване, наблюдение и регистрация на обекти на земята, като елементи на системата за глобален мониторинг. Като експерт по използване на аерокосмически средства за оценка на състоянието на земеделски площи и околна среда като цяло, оценявам положително подхода на дисертанта, защото той позволява на ползвателите на този род услуги да изберат по предложените обективни критерии най-икономичната технология за получаване на данни и изображения, с които да оценяват техните обекти.

5. Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд:

Дисертацията е развита в увод, 5 глави, изводи и заключение.

В първа глава се прави класификационен анализ на екокатастрофите и на същността на критичната инфраструктура на страната. В резултат на този анализ се предлага концептуален модел и система за мониторинга на околната среда и сигурността. Обхватът на системата включва дейностите, свързани с избор на носители, осигуряващи измерване и оценка, да бъдат обективизирани и броят им да бъде оптимизиран, за проектиране на методична рамка на екологичния мониторинг в критични зони.

Втора и трета глава от дисертацията включват анализ на летателните апарати за подспътников мониторинг и оценка на функционалната ефективност на оператора на безпилотни апарати. Дисертантът обосновава тезата, че при управление на безпилотните носители на измервателна и фотографска техника е необходимо да се използва автопилот от последни поколения извън зоната на пряка видимост за оператора. За оперативно управление на комплексите на система за ранно откриване на събития и оповестяване чрез безпилотни носители, той предлага територията на страната да се раздели на шест зони, в които да се разположат регионални центрове, чрез които да се организират наблюдения с

този тип апаратура. Подкрепям изводите за възможностите на съвременните системи за ранно откриване, монтирани на безпилотни авиационни комплекси, и определяне на местоположението и оповестяване за възникнали природни бедствия - горски и полски пожари и наводнения с цел оценка на обхвата на тези локални събития и природни явления.

Като се основавам на опита, който съм натрупал в използването на хеликоптери и самолети-лаборатории, включително на руския ТУ134, за оценка на състоянието на почвите и културите, мога да кажа, че подкрепям развитата от автора на дисертацията теза за по-широко използване на безпилотните летателни средства, съчетано с усъвършенстване на работата на оператора им. За малка страна като България, това е наложително и икономически най-изгодно.

Има вече съобщения за използване от редица страни на Европа на малки спътници за целеви изследвания и в четвърта глава на дисертацията е развита идеята за използването на малките спътници в националната система за мониторинг. Подкрепям тази идея, защото този тип спътници осигуряват с данни и изображения с висока разделителна способност и с необходима честота при разумни цени за отделни региони на Европа.

В последната пета глава се обосновава необходимостта от създаване на център за аерокосмическа информация като елемент на националната система за изследване на земята и за екологичен мониторинг и се предлага неговата структура. В структурата са включени елементите, чрез които се покриват основните направления на европейската програма за глобален мониторинг на околната среда и сигурността.

Подкрепям концепцията за избор на малки спътници с висока разрешаваща способност за решаване на задачи на регионалния екологичен мониторинг (оценка на нефтени замърсявания, на наводнения и други такива, тъй като земната покривка е сложен „смесен клас“ обект в пространството, във времето и по профила. Събирането на данни от летателни апарати изисква и избор на представителни, с определена хомогенност, територии и с организирането и провеждането на синхронни и квазисинхронни наземни наблюдения и измервания за валидация на данните.

Авторът прави извод, че разработването и функционирането на национални системи за аерокосмически мониторинг се явява част от общите усилия за осигуряване на действителен механизъм за превенция и предотвратяване на кризи от различен характер, а когато това не е възможно те могат да съдействат за намаляване на последствията от тях.

6. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд:

Научен принос е предложения комплексен метод за структура и състав на национална аерокосмическа система за дистанционно изследване на Земята.

Научен принос са синтезирани модели на безпилотни летателни апарати и на поведението на оператора им и са получени оригинални резултати за управление и навигация чрез еталонен модел при критични и аварийни ситуации.

Подчертан научно-приложен принос на дисертационния труд представляват и концепцията за използване на малки спътници с висока резолюция и възможности за чести облитания над определени територии, включително и в страни като България, за целите на екологичния мониторинг.

Научно-приложен принос са направените изчислителни процедури и заключения за връзката между конструктивни, експлоатационни и орбитални параметри на целеви малки спътници, за които се предлага слънчево-синхронна кръгова орбита с височина – 800 км и наклонение 97° и период на завъртане около Земята 1.4 часа.

Научно-приложен принос са обосноваваните изисквания към Центъра за аерокосмическа информация за избор на системата TeraScan и резултатите от тематичните приложения на получаваните от спътниците Terra и Aqua данни за наводнения, пожари и други събития от критичната инфраструктура за територията на България.

Научно-приложен принос са и включените в дисертацията резултати от проведените с безпилотна техника наблюдения на сушата и на водни басейни на територията на България.

Приносите по дисертацията спадат към създаване на нова концепция и модели, и получаване на нови и потвърдителни факти и данни, и имат значение за националния мониторинг на околната среда и сигурността като имат характер на научни и научно приложни.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

Запознах се със списъка на публикациите по дисертацията, които са 31 и със списъка на изпълнени проекти по национални и международни програми (9 броя) и приемам, че резултатите, включени в тях обхващат основните части на дисертационния труд.

Дисертантът е участвал с доклади по дисертацията в 14 международни конференции, публикувал е в 4 научни издания в чужбина и е бил основен докладчик на няколко национални конференции в областта на космическите изследвания и технологии. Приемам, че материалите, включени в дисертацията, са познати и приети от учените у нас и в чужбина.

Публикациите и материалите по дисертацията обхващат областта на научните специалности „Дистанционни аеро и космически методи”, и „Дистанционни изследвания на Земята и планетите”.

Нямам общи публикации и участия в съвместни проекти с автора на дисертацията.

8. Оценка на степента на личното участие на дисертанта в приносите:

Приемам, че дисертантът е ръководил и участвал активно в дейностите по разработките, което се вижда от мястото му в публикациите по дисертацията и в научните отчети по проекти, резултати от които имат отношение към материалите по дисертацията. От 31 публикации, дисертантът е първи автор в 18 и втори автор – в 10 и е ръководител на 9-те проекта по дисертацията.

Има 7 защитили докторанта.

9. Значимост и използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика:

От анализа на приносите по дисертационния труд може да се направи извод, че дисертантът е постигнал значими резултати с изследването и прилагането на аерокосмически технологии за условията на нашата страна. Сред изпълнените договори по тематиката на дисертацията от особено значение са: проект "Система за ранно откриване, локализиране и оповестяване на възникнали горски и полски пожари и наводнения на територията на Р. България" и проект „ Scenarios for Hazard-Induced Emergencies Management.- *SCHEMA*". Project coordinator Prof P.Getzov.Contract FP6, Ref. Nr BG 2005/017-353.10.06. 030963.

Реализацията на предложената национална система за мониторинг на околната среда и сигурността би довела до осигуряване на по-добра организация, сигурност и значителен социален и психологичен ефект за населението при възникване на природни и антропогенни екокатастрофи и би спестила време и средства за превантивни дейности.

Важно е да се подчертае, че задачите, които са решени с дисертацията, имат интердисциплинарен характер и решенията имат стойност, както в областта на космическата техника, така и в областта на екологичния мониторинг и сигурността.

10. Оценка на съответствие на автореферата с изискванията за изготвяне:

Авторефератът отразява коректно всички части на дисертацията, дава представа за същността на разработката и приемам, че публикуването му може да представи дисертационния труд пред научната общност.

11. Мнения, препоръки и бележки:

1. В критичен тон може да се каже, че авторът често си служи с цитирания в целия дисертационен труд, което затруднява оценката кое е негов оригинален принос.

2. Има препращания от дисертацията към литературни източници, както е на стр.17 и на други места, което затруднява читателя.

3. В редица случаи няма сравнителни резултати от изследванията на автора и съществуващи такива.

4. В редица фигури присъстват текстове на английски и български език.

5. Не е ясно подчертана ролята на дисертанта в организирането, създаването и функционирането на апаратния комплекс в Националния център за аерокосмическа информация.

Препоръчвам авторът на дисертацията да публикува по-активно в международни списания и издания в чужбина за да популяризира името си и това на ръководения от него научен институт сред международната научна общност.

12. Заключение:

Давам положителна оценка на резултатите от разработката на дисертационния труд на тема “Национална аерокосмическа система за дистанционни изследвания на земята и приложението ѝ за мониторинг и защита от природните екокатастрофи” по научни специалности „Дистанционни аеро и космически методи”, и „Дистанционни изследвания на Земята и планетите” и предлагам на Научното жури за защита на дисертацията, назначено със заповед №11/26.01.2012г на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките, да присъди на проф. д-р инж. Петър Стефанов Гецов научната степен “Доктор на техническите науки”.

Рецензент:

04. 02. 2012г

проф. д-р инж. Никола Вичев Колев,

София

доктор на селскостопанските науки