

## СТАНОВИЩЕ

от професор д-р инж. Огнян Стойков Стойков от  
НВУ "В.Левски", факултет „Авиационен“

Дисертационният труд на тема „Национална аерокосмическа система за дистанционни изследвания на Земята и приложението ѝ за мониторинг и защита от природните екокатастрофи“ на проф. д-р инж. Петър Стефанов Гецов за придобиване на научната степен „доктор на науките“ е в област на висше образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация“ с научни специалности 02.02.09 „Дистанционни аеро и космически методи“ и 01.04.12 „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“.

### I. Актуалност на тематиката

Разработения проблем в дисертационния труд за създаване на национална аерокосмическа система за дистанционно изследване на Земята е актуален и може да се използва за решаване на научно-приложни и приложни задачи. Реализирането на предложената система ще доведе до значително намаляване на средствата при евентуални екокатастрофи и ще осигури сигурност в социален и психологичен аспект на населението. Аерокосмическата система ще осигурява и превенция, предотвратяване на кризи от различен характер.

### II. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд се състои от увод, 5 глави заключение, приноси, публикации и литература.

Глава I. Концепция за национална аерокосмическа система

Глава II. Безпилотни летателни апарати за подспътников мониторинг

Глава III. Изследване на функционалната ефективност на оператора на БЛА

Глава IV. Използване на малките спътници в националната система за мониторинг

Глава V. Център за аерокосмическа информация

**В първа глава** е извършена класификация на екологичните катастрофи, представен е комплексен метод за мониторинг, концепция за национална система за мониторинг, състояща се от американски изследователски спътници, национален или регионален спътник и безпилотен летателен апарат. Създаден е алгоритъм за мониторингово изследване на базата на спътникови и GPS данни, който е апробиран за територията на една община.

**Във втора глава** са формулирани задачите за борба и превенция с различни природни бедствия, аварии и катастрофи. За решаването на повечето задачи се използват безпилотни авиационни комплекси за наблюдение. Определени са оперативно-тактическите изисквания на безпилотните летателни апарати за територията на Р. България. Разработен е нелинеен модел на движението на БЛА, модел на системата за управление с автопилот и ръчен режим за корекция. Посочени са вариантите за автоматичен режим на полета. Резултатите от изследванията показват, че управлението чрез модел може да се реализира при използването на компютър с голямо бързодействие. Моделът е разработен за малък БЛА. На базата на извършено проучване се предлага използването, чрез съответните доработки на БЛА- авиационна мишена, но не е синтезиран модел на движението и не е изследван.

**В трета глава** са формулирани принципите за разработване и комплектоване на изследователски комплекс за оператора на БЛА и съответната му структурна и функционална схема, като предложената структура е реализирана. Операторът в ръчен режим на управление работи с модела на системата „самолет-автопилот“. Моделите са разработени за БЛА с тегло 50kg.

**В четвърта глава** е извършена обосновка на използването на малки спътници с тегло до 100kg решаващи задачите на космическия мониторинг. Представен е алгоритъм и етапите за разработване на спътника „Балкансат“, като част от националната система и е определен състава на специализираната апаратура. Изчислена е орбитата на малкия спътник и териториалното му покритие. Направен е математически модел на малък спътник, като е предложен метод за определяне на кинематичните параметри на орбитата чрез наблюдения. Извършена е оценка на финансирането на проекта по критерия „ефективност-стойност“.

В пета глава се обосновава необходимостта от Център за аерокосмическа информация в националната система. Предложена е структура на Центъра позволяваща получаване на данни в реално време за територията на страната и трансграничните райони, приведени са основните характеристики на бордовата заснемаща апаратура за различни спътници и стойностите на лиценза на операторите на космическите системи. Представени са продукти за откриване на полски и горски пожари, наводнения, за състоянието на снежната покривка, температурата и замърсяемостта на водата в морето, нефтени замърсявания в Черно море.

### III. Приноси на дисертационния труд

Научните приноси се заключават в следното:

1. Усъвършенстване на теорията на управление на БЛА.
2. Създадени са модели на БЛА и оператора.
3. Предложен е метод за управление на БЛА чрез еталонен модел
4. Изчислена е траекторията на високо апогеен спътник при излизане от зоната на GPS системата.
5. Създадена е методика за психофизиологично изследване на оператори и система за изследване в условията на виртуална реалност.

Научно-приложните приноси са:

1. Предложена е структура и състав на национална система за дистанционно изследване на Земята и комплексен метод за мониторинг.
2. Разработена е структура на национална географска информационна система на Р. България.
3. Определени са характеристиките на орбитата на спътника „Балкансат“.
4. Проведени са експерименти за наблюдение на земната повърхност с БЛА.

### IV. Критични бележки и препоръки

Дисертацията е добре оформена, забелязах малък брой технически грешки, които по същество не влияят на постиженията на дисертационния труд. Авторефератът отразява достатъчно пълно съдържанието на дисертацията.

Необходимо е да се извърши изследване на модела на движението на среден клас БЛА, управляван от модела на оператора.

## V. Заключение

Качеството на дисертационния труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, относно придобиването на научна степен „доктор на науките“.

Дисертационният труд показва, че дисертантът проф. д-р инж. Петър Гецов, притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научните специалности 02.02.09 „Дистанционни аеро и космически методи“ и 01.04.12 „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“, качества и умения за провеждане на изследвания завършени със значителни научни и научно-приложни приноси.

На основата на гореизложеното, давам положителната си оценка за проведените изследвания, представени в дисертационния труд, автореферата и постигнатите резултати и приноси, и предлагам на научното жури да присъди научната степен „доктор на науките“ на проф. д-р инж. Петър Стефанов Гецов.

Проф. д-р инж. *Стойков* Югнян Стойков/