

## СТАНОВИЩЕ

Относно дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ по професионално направление 4.4. Науки за Земята, Картография (Тематично географско картографиране. Дистанционни изследвания) с автор

**Павел Иванов Цветков,**

редовен докторант в катедра „Картография и ГИС“ на ГГФ, СУ „Св. Климент Охридски“ на тема:

### **ГЕОПРОСТРАНСТВЕН АНАЛИЗ НА ГАЗОВИ ЕМИСИИ С ПОМОЩТА НА БЛС**

От член на научното жури

**доц. д-р Александър Георгиев Гиков**

секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ на Институт за космически изследвания и технологии при БАН

Становището е изготвено в изпълнение на решение на научно жури /Протокол № 1 от 12.03.2021 г. /, назначено със заповед № РД 38-111 22/02.11.2021 г. на ректора на СУ „Св. Климент Охридски“

#### **1. Обща информация**

Павел Иванов Цветков е докторант редовна форма на обучение, зачислен в катедра „Картография и ГИС“ към Геолого-географския факултет на Софийски университет на 15.02.2017 г. с тригодишен срок. За научен ръководител е определен доц. д-р Антон Спасов Филипов. От представените документи се разбира, че докторантът е положил успешно минимумите по дистанционни методи и английски език. От тях се вижда още, че през 2015 г. Павел Цветков е завършил трисеместриален магистърски курс по „Географски информационни системи и картография“, но липсва автобиография.

Представеният дисертационен труд има обем от 188 страници и е разделен на четири глави плюс Библиография. Текстът е богато илюстриран със 137 фигури, но има само една таблица, която не е номерирана. В литературната справка са посочени 130 заглавия, от които 127 на английски език и 3 на български език. Те не са подредени по азбучен ред, което значително затруднява проверката и търсенето на даден цитат, предвид големия брой заглавия. Страниците в дисертацията също не са номерирани.

Представен е автореферат в обем от 40 страници и две публикации, приети за печат в Годишника на СУ – ГГФ, кн.2, което е удостоверено със служебна бележка от редколегията от 19.02.2021 г.

## 2. Актуалност на темата

Качеството на въздуха е съществен фактор за здравето на населението в урбанизираните територии. Един от важните компоненти на това качество е съдържанието на фини прахови частици (ФПЧ) във въздуха, като един от основните източници на ФПЧ се явява автомобилният транспорт. По същество съдържанието на ФПЧ във въздуха е повсеместно явление, но измерването на тяхното съдържание е организирано в определени пунктове, чиято гъстота в пространството не е много голяма. Използването на малки сензори, монтирани на безпилотни летателни апарати (БЛА), помага да се извърши почти синхронно измерване на проучваните замърсители на значителна площ и по този начин да се анализира моделът на тяхното разпространение. С оглед на изложеното по-горе считам, че темата на дисертацията е много актуална.

## 3. Характеристика на дисертационния труд

Първата глава е наречена Увод и се разделя на две части – „Въведение“ и „Предмет, Обект и цели на изследването“. Във въведението в един твърде разточителен обем се представя проблема за замърсяването на въздуха и конкретно проблема с ФПЧ. Формата на представяне не много удачна, тъй като се влиза в подробности, които след това многократно се дискутират. Поставят се и няколко цели, въпреки, че по-нататък има отделен раздел, посветен на това. Предмета на изследване в началото е формулиран добре, но по-нататък текстът отново се разводнява и се занимава с материя, която би следвало да е в следващата глава за методиката. Обектът на изследване не е ясно формулиран, само се дават примери какви обекти трябва да се изследват – автомагистрала, натоварена градска артерия, натоварена градска улица и др. Къде конкретно са разположени те тук не е посочено. Като цел на изследването е повторено заглавието на дисертацията – геопространствен анализ на газови емисии с помощта на БЛС. След това са формулирани теоретични и практико-приложни задачи, но в текста безразборно се борави с термина „цел“, използван като синоним на задача, което води до объркване и неяснота кое са целите и кое задачите на изследването.

Във втора глава е представена теоретико-методологичната основа на изследването. Добро впечатление прави разглеждането на немалък брой нови публикации, посветени на проблема. Цитирането обаче не е направено на нивото, което се очаква от един докторант. Освен неправилното цитиране в текста присъстват цели пасажии взети от ненаучна техническа литература, нямаща пряко отношение към целта на дисертацията. Забелязват се и излишни повторения на текст. Това допринася за увеличаване на обема на главата и дисертацията като цяло, но с нищо не помага за нейното качество. Резултатът е голям по размер, но лошо структуриран текст.

В третата глава са представени извършените изследвания с помощта на сензор, монтирана на БЛА. Тя е разделена на 5 точки: Апробиране на сензора, хоризонтални и вертикални измервания, вертикални измервания, откриване на източник на замърсяване и анализ на замърсяване с ФПЧ по два профила. Прилагането на калибриране, на изчисления за измерване на ФПЧ сензор AirBeam2 преди провеждането на теренните експерименти, може да се оцени положително. Резултатите от калибрирането обаче не са представени достатъчно коректно. Стойностите от измерванията на сензора AirBeam2 и калибровъчните данни не са показани на една графика, така че да може лесно да се направи визуално сравнение. Дори

едната графика е изготвена като стълбчеста диаграма, а другата е с линия. Не са посочени никакви числени параметри на корелация между уреда AirBeam2 и калибровъчните данни, но е декларирано, че корелацията има и дори при сравнение с данните от AIRTHINGS се заключава, че корелацията е „почти перфектна“. На базата на какви данни се прави това?

Хоризонталното и вертикално разпространение на ФПЧ е изследвано с помощта на БЛА в три тестови участъка: автомагистрала „Тракия“ северно от Долни Лозен, индустриален път между кварталите Младост и Горубляне в София, Околовръстния път в района на Националния исторически музей. Направени са по няколко полета с измервания в различни дни от годината. На последния тестови участък е извършено и проучване на измененията в съдържанията на ФПЧ във височина. На определянето и локализацията на точкови източници на замърсяване е посветена четвъртата точка от тази глава, като за целта е симулиран такъв източник. В петата точка се прави измерване на ФПЧ по два профила, минаващи през урбанизираната територия на град София, с цел да се потърси връзката на разпространението на ФПЧ и автомобилния трафик. При измерването не ползван БЛА.

Това е най-голямата по обем и по значение глава, отразяващата съществената работа, извършена от докторанта и показваща резултатите от нея. В тази глава биха могли да се потърсят и авторските приноси. Въпреки това, недобрата структура, неоправданото периодично повторение на информация и липсата на истински анализ на получените данни остават твърдото убеждение за недовършеност на работата.

В четвъртата глава се прави несполучлив опит да се изведат изводи, но на практика се разказва още веднъж представеното в предходната глава. Направен е и опит да се формулират принос, но нито формата, нито съдържанието могат да бъдат приети. Техническото сглобяване на система за измерване на концентрациите на ФПЧ, базирана на БЛА, би могло да се приеме за принос ако дисертацията беше в областта на техническите науки.

#### **4. Критични бележки и въпроси**

Към представения дисертационен труд могат да се отправят редица критики, за които обема на това становище няма да е достатъчен. Ще се спра само на някои по-важни от тях.

В заглавието на дисертацията е определено, че геопространствен анализ ще бъде извършен на газови емисии. На практика обаче, всички измервания са проведени за определяне на ФПЧ. В този смисъл има сериозно несъответствие между заглавието на дисертацията и нейното съдържание.

В дисертацията липсват аналитични карти. Вместо това се представят „изображения“ с измерванията по време на проведените полети. Това показва дълбоко погрешната представа, че резултатите от полетите представляват изображения. Да, резултатите могат да се визуализират и с изображения, но по същество те трябва да се разглеждат като векторни точкови данни, съдържащи освен информацията от измерването и координатите на точката в трите измерения. Много по-добре щеше да е ако тези точкови данни бяха интерполирани за да се създаде непрекъснато поле на изследваното явление.

Липсва задълбочен анализ на получените резултати. След всеки от описаните експерименти е направен опит за анализ, но на практика това е просто словесно повтаряне на измерените по време на полета параметри на ФПЧ. Данните са оставени в суров вид. В Този смисъл реален геопространствен анализ посредством някакъв ГИС инструмент няма.

Целият текст изобилства от неясни изречения и некоректни изрази. Затова, с цел да се изясни какво докторантът е имал предвид когато ги е писал, ще задам няколко въпроса.

Какво се разбира под обект на изследване? Какво представлява цел на едно изследване? Какво представляват научните задачи на едно изследване?

На страница 39 е написано "мощна топографска карта". Какво представлява мощната топографска карта и по какво се отличава от другите топографски карти?

На стр. 46 пише "близо до инфрачервения спектър". Какво означава това?

В текста към фиг.4 на страница 51 е написано „Всеки пиксел представлява географски регион“. Какво е географският регион?

Необходимо ли е да се представят техническите спецификации на Pixhawk PX4 и с какво помага това на решаването на научните проблеми?

Какво значи добра, какво означава перфектна корелация?

## 5. Заключение

Несъответствието между заглавието и съдържанието сериозно възпрепятства даването на позитивна оценка на дисертационния труд. Липсата на реална аналитична част и ясно обосновани приноси допълва отрицателното впечатление. Като цяло представената разработка има незавършен вид и оставя усещане за незрялост. Към това трябва да се добавят еднообразието на използваните изрази и малкият речников запас. Посочените недостатъци и отправените остри критични бележки към представената дисертация не ми дават основание да препоръчам на Научното жури да гласува за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по направление 4.4. Науки за Земята, Картография (Тематично географско картографиране. Дистанционни изследвания) на Павел Иванов Цветков.

София, 28.04.2021 г.

Автор на становището: .....

  
(доц. д-р А. Гиков)