



РЕЦЕНЗИЯ
върху дисертационния труд

на
Иван Георгиев Янев

докторант редовна форма на обучение
на тема

„ОЦЕНКА НА ДИНАМИКАТА НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ЗЕМНАТА ПОВЪРХНОСТ В
УРБАНИЗИРАНИ ТЕРИТОРИИ С ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДИСТАНЦИОННИ МЕТОДИ
И ГИС”

за получаване на образователната и научна степен “Доктор”

от
проф. д-р инж. Гаро Мардиросян
секция “Дистанционни изследвания и ГИС” -
Институт за космически изследвания и технологии при БАН (ИКИТ-БАН)

Настоящата рецензия е изготвена съгласно Решение на Научния съвет на ИКИТ-БАН (Протокол № 26/19.12.2017), Заповед № 164/20.12.2017 на Директора на ИКИТ-БАН, Решение на Научното жури (Протокол № 1/04.01.2018) и в съответствие с Чл. 6. (1) от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БАН и Чл. 32 (1) от ЗРАСРБ.

Формална допустимост

От предоставените административни материали по обучението в редовна форма на докторантура на маг. Иван Янев, както и от представените за рецензиране Дисертационен труд и Автореферат е видно, че са удовлетворени формалните изисквания и са налице необходимите условия за допустимост и стартиране на процедурата по публична защита на дисертационния труд. Дисертантът има 378 кредита по Кредитната система за обучение на докторанти в БАН.

Актуалност на темата

Развитието на урбанизацията и индустриализацията е съпроводено със значителни изменения в естеството на земната повърхност и приземната атмосфера, което води до отделяне на по-голямо количество топлина и образуване на т.нар. „градски топлинни острови“. В световен мащаб изследването на температурата на земната повърхност става все по-интензивно и по-ефикасно благодарение на дистанционните аерокосмически технологии, притежаващи

неоспорими ценни качества като мащабност, експресност, възможност за измервания с различни разделителни способности и т.н. Всичко това, заедно с факта за сравнително малък брой изследвания на динамиката на температурата на земната повърхност и поради това, че в България подобни изследвания са епизодични, показва че темата на дисертационния труд е актуална. А изборът на град София е целесъобразен, тъй като той е много динамично разрастващ се град.

Обект, цели и задачи на изследване

Обект на изследването в дисертационния труд е градска територия, в която попадат град София, някои от прилежащите вилни зони, селата Бусманци, Волюяк и Герман, както и промишлени зони.

Целта на дисертационния труд е анализ и оценка на динамиката на промените на температурата на земната повърхност в урбанизирани територии, като следствие от развитието и промяната на градската среда.

За постигане на целта дисертантът си е поставил 4 задачи, които са ясно формулирани, като според мен има известно припокриване на третата и четвъртата задача.

Познаване на проблема

Дисертантът познава много добре проблема, което се демонстрира преди всичко в Първа глава. За същото свидетелстват и сравнително големия брой ефективно използвани в Литературния обзор източници – 168, по-голямата част от които на латиница. Повечето от използваните литературни източници са от последното десетилетие.

Методика на изследване

Представени са, анализирани и са използвани методите за определяне на температурата на земната повърхност от топлинни спътникови изображения, конкретните методи използвани за решаване на задачите на изследването по дисертационния труд, общия и физичен модел със съответните стъпки по обработка на използваните изображения, а също така и проблемите по валидиране на използваните продукти и методи.

Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е с обем 145 страници, съдържа 59 фигури, 26 таблици и библиографска справка от 141 литературни източника. Структуриран е в 5 глави, Въведение, Заключение, Благодарности, Изводи и Приноси и Списък на публикациите на автора свързани с дисертационния труд. Приложен и Списък на използваните абривиатури и индекси, който улеснява възприемането на материала. Всички фигури са цветни и сполучливо илюстрират и допълват текста

Глава I, всъщност наречена Въведение е посветена на актуалността на темата, обекта и предмета на изследването и целите и задачите на изследването.

В глава II са представени характерните особености на температурата на земната повърхност и градските топлинни острови, както и приложението на дистанционните технологии за измерване на температурата на земната повърхност.

Глава III е посветена на разработването на тематична ГИС база данни – избор на източници на изходна информация, разработване на геобаза данни, структурата на базата данни и др.

В Глава IV е представена методологията на изследването – разгледани са уравнението за радиационен пренос, алгоритми за извличане на температурата на повърхността от спътникови изображения и методите за корекция на излъчвателната способност на повърхността.

Анализите и резултатите от изследването са представени в Глава V. В нея всъщност се съдържат основните приноси елементи на дисертационния труд. Най-напред са разгледани и анализирани данните от MODIS – сравнение между данните от продукта LST Level-3 с данните от наземните измервания. След това и от LandSat – визуална оценка на температурата, пространствен модел на градския топлинен остров, температурата на земната повърхност според типа земно покритие и оценка на промяната на земното покритие според температурата и динамиката ѝ.

В Заключение се твърди категорично за съществуването на градски топлинни острови в изследваната територия. Подчертава се различното проявление на температурните профили в направления Юг-север и Запад-Изток, както и безспорното влияние на т.нар. „непромокаеми повърхности“ върху повишаването на температурата в града.

Силна част на дисертационния труд е подробното описание, обработка и структуриране на данните от информационните източници, които дисертантът е ползвал. Те включват също и архивите на Националния институт по метеорология и хидрология при БАН, на Изпълнителната агенция за околната среда, на Weather Underground и др.

Дисертантът групира основните резултати на изследването си в две групи: MODIS и LandSat.

Следствие на анализите при първата група е установено, че по отношение на времевата динамика на температурата в градска среда топлинният остров е с висок интензитет през топлото, отколкото през студеното полугодие. Също и че движещата сила за сезонността не е покачването на температурата сама по себе си, а осветеността от Слънцето. Изводът на дисертанта по отношение на изображенията от MODIS е, че въпреки ниската си пространствена разделителна способност, те могат да бъдат използвани ефективно за анализ на градски топлинни острови.

Втората група резултати е базирана на изображения от LandSat за 16 годишен период (2000-2015 г. и 2013-2015 г., съответно от Landsat-7 и Landsat-8), като този период е разделен на три приблизително равни подпериода. Представена е пространствена картина на градския топлинен остров и видимия стръмен температурен градиент на границата между град София и Витоша. Установено е, че самата урбанизирана територия се отличава със значителна хетерогенност на температурните си профили, която обаче не скрива открояващото се повишение на температурата в централните градски части и в по-силно индустриализираните райони. Изследвана е и температурата на земната повърхност в зависимост от типа на земното покритие, диференцирана на 16 класа такова. Установено е ясно изразено повишаване на температурата при класове с по-непропускливо покритие. Тези резултати са използвани за откриване на промени в земното покритие на основата на съответни температурни промени в определен времеви период. По този начин е установено затопляне в централните градски, както и в други силно застроени части на града, или охлаждане в места с премахване на индустриални обекти, със създаване на изкуствени водни площи, а при селскостопанските терени - с различните етапи на обработка и на вегетация. В тази група е изследвано и изменението на температурата на земната повърхност във времето, като се установява, че за периода 2005-2012 г. интензитетът на градския топлинен остров се е повишил и температурата на съответната подстилаща повърхност е нараснала. Това се обяснява със съгъстяването на застроената градска среда, за сметка на намаляване на паркови територии.

Автореферат

Авторефератът с обем 51 страници и съдържащ 28 фигури и 2 таблици, представя правдиво структурата, съдържанието и приносните елементи на дисертационния труд. Известно неудобство се създава от разминаването на номерацията на главите и съответно на фигурите в дисертацията и автореферата.

Приноси

Докторантът е формулирал 7 приноса, които отразяват правдиво получените в работата по дисертационния труд резултати и които приемам като негово лично дело. Според мен може би два от приносите (четвъртия и последния) е трябвало да се обединят в един общ.

Общо впечатление от дисертационния труд

Според мен дисертацията представлява един задълбочен и завършен труд, показващ доброто познаване на проблемите по тематиката и правилният подход при изследването им. В тази работа докторантката демонстрира способност за формулиране на актуален научно-приложен проблем, показва потенциал за

самостоятелна научно-изследователска дейност, както и възможност за боравене с разнородна информация и нейния ефективен анализ и интерпретация.

Трябва да се отбележи, че е налице един грамотно написан и добре оформен труд, с добър език и стил, със сравнително много малко на брой редакционни неточности, лек и приятен за четене.

Положително оценявам и факта, че дисертантът набелязва и насоките, в които настоящето изследване може да се развие в бъдеще, а именно: анализа на разширяване на времевия обхват, валидиране на спътниковите данни по наземни такива, използване и на допълнителни сензори и т.н.

Лични впечатления

Познавам докторанта от зачисляването му в ИКИТ-БАН в началото на 2013 г. и оттогава чрез проведените изпити и рецензирането на негови публикации и научни доклади имам възможност да следя развитието му като научен работник. Впечатленията ми са, че маг. Иван Янев премина много успешно обучението (378 кредита при изискуем минимум от 250) и се изгради като специалист, умеещ да ползва ефективно придобитите знания за самостоятелна научно-изследователска работа, което се илюстрира и от настоящия дисертационен труд.

Публикации

Резултатите от изследванията по дисертационния труд са отразени в 5 научни публикации. Тук се включват и отпечатаните в пълен текст доклади, изнесени на международни научни конференции. Четири от публикациите са на английски език. Една от тях е самостоятелна, а останалите четири са в съавторство с научния му ръководител доц. Лъчезар Филчев, като дисертантът е първи автор. Една от публикациите е под печат в списание „Aerospace Research in Bulgaria“. Всички публикации са приложени в пълен текст в документацията по настоящата процедура. Всичко това дава основание да се приеме, че значителна част от резултатите от изследването по дисертационния труд са апробирани и са достойни на научната общност в областта.

Съвместни публикации

Нямам съвместни публикации с дисертанта.

Критични бележки

По време на обсъжданията и на предварителната защита имах няколко критични бележки и препоръки, повечето от които са взети предвид в окончателния вариант на дисертационния труд.

Някои забележки:

- Приложеният списък на използваните съкращения е озаглавен „Речник“, което не е правилно.

- Вече коментираното несъответствие между дисертационния труд и автореферата.
- Има неномерирани таблици. Няма номерация и в литературната справка.
- На фиг. III.3 има несъответствие между самата фигура и текста под нея.

Естествено, забележките, които са от формален характер, не намаляват значението и приносите на дисертационния труд..

Заклучение

На базата на гореказаното съм убеден в качествата на представения от редовен докторант ИВАН ГЕОЕГИЕВ ЯНЕВ дисертационен труд на тема "Оценка на динамиката на температурата на земната повърхност в урбанизирани територии с използване на дистанционни методи и ГИС", отчитам че съответства на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение и Правилника на БАН за дисертации за образователната и научна степен "Доктор", оценявам го положително и предлагам на уважаемото Научно жури, което имам високата чест да председателствам, да му се присъди образователната и научна степен "Доктор" в Област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“, Професионално направление 4.4. „Науки за Земята“, Научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“.

РЕЦЕНЗЕНТ: /п/

София,
01.02.2018

(проф. Г. Мардиросян)

