

Рецензия

на дисертационния труд за придобиване на
образователна и научна степен „доктор“
по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“
научна специалност 01.01.12 „Информатика“
на Георги Христов Добринков

на тема „Информационни системи и методи за адаптиране на горивни модели при
симулиране на развитие на горски пожари“

Рецензент: проф. Стефка Стоянова Фиданова

Утвърдена съм със заповед No 431/29.08.2017 на директора на Института по Математика и Информатика за член на Научно жури във връзка с процедура за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по специалност 01.01.12 „Информатика“, професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ от Георги Христов Добринков с дисертация на тема „**Информационни системи и методи за адаптиране на горивни модели при симулиране на развитие на горски пожари**“, научен ръководител проф. Петър Бойваленков и научен консултант доц. Лиан Неделчев.

Като член на Научното жури съм получила:

1. Дисертация за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“;
2. Автореферат;
3. Професионална биография;
4. Копия от публикациите на автора свързани с дисертацията.

При оценяването на дисертационния труд се вземат под внимание изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗ) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИМИ-БАН. Основните норми, които трябва да бъдат спазени са:

1. Съгласно чл. 6(3) от ЗРАСРБ „дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания“.

2. Според чл. 27(2) от ППЗ дисертационният труд трябва да се представи във вид и обем, съответстващи на специфичните изисквания на първичното звено. Дисертационният труд трябва да съдържа: заглавна страница; съдържание; увод; изложение; заключение – резюме на получените резултати; библиография.

Дисертацията се състои от Увод и 4 глави, библиография, списък на авторските публикации по дисертационния труд, списък на приносите за които претендира дисертантът.

1. Актуалност на проблема и целесъобразност на поставените цели и задачи

Горските пожари са проблем за районите по света с по-сух климат. За страните членки на ЕС това е средиземноморският район, включително и България. Статистиката посочва, че през последните 10 години има значително увеличаване както на броя на възникналите пожари, така и на засегнатите площи. Предполага се, че основна причина за увеличението са промените в климата. Част от пожарите са възникнали в следствие на природни явления, а други са породени от човешка грешка или небрежност. В много страни се работи върху създаването на модели, описващи и симулиращи развитието на горските и полски пожари. Пионери в тази област са САЩ.

Представеният за рецензиране дисертационен труд е насочен към моделиране на биологичните видове, горящи по време на пожар, трансформирани в горивни модели за целите на симулациите. Приспособяване на съществуващите модели за българските условия.

На страница 6 от увода са формулирани целите на дисертационния труд:

- Изучаване и анализ на горивни модели според установените най-добри световни практики;
- Адаптация на горивни модели, чрез симулации на резултатите.

За постигане на поставените цели са дефинирани следните задачи:

- Анализ на съществуващите до момента в България горивни модели при симулации с модела WRF-Fire;
- Описание на свойствата на горивните модели, според общите класове на Anderson и Scott-Burgan.
- Обработване на карти от лесоустройствения план на ДГС Златоград с ГИС-инструменти, така че да се създадат необходимите файлове за симулации с модела FARSITE.
- Анализ и изготвяне на предложения за подобрение на концепцията на Изпълнителната Агенция за Горите по подобие на действащата в САЩ, така че да се включат и използват симулации, от там и потенциални сценарии на развитието на горски и полски пожари след тяхното локализиране.

2. Познаване състоянието на проблема от страна на дисертанта

Няма съмнение, че дисертантът е навлязъл много добре в научната проблематика. Списъкът на цитираните литературни източници е актуален – публикациите от последните 10 години са 11% от общата бройка, като има и няколко от последните 5 години. От друга страна в него присъстват и позовавания на по-стари, но основни за областта източници. Общият брой цитирани източници е 110, като 11 от тях са сайтове, 1 е на български език (Ръководство за превенция и гасене а горски пожари), а останалите са на английски език.

Познаването на проблема от страна на дисертанта е много добре илюстрирано от глава 1 на дисертационния труд. Там е направен подробен преглед и анализ на съществуващите модели за описание на горски и полски пожари, както и на моделите за класификация на горимите материали. Техните предимства и недостатъци.

3. Методика на изследването

Методиката за провеждане на изследването, избрана от дисертанта, произтича от поставената цел и съответства на произтичащите от целта задачи. Тя е напълно адекватна на целта на работата. Методиката за работа с горивни модели в дисертационния труд е базирана върху обработка на данни събирани от лесоустройствени планове за държавно горско

стопанство „Златоград“. Биологичните видове за територията са обработени по начин, максимално подходящ за приложение в съществуващите модели на горски и полски пожари.

4. Характеристика и оценка на приносите на дисертационния труд

Дисертацията се състои от увод и четири глави, библиография, списък на авторските публикации по дисертационния труд. Приложени са таблици и фигури илюстриращи разглежданите задачи и постигнатите резултати. След глава 4 има 3 приложения. Едното представлява програмен код изчисляващ каква зона около симулирания пожар да се включи във входните данни. Другите две приложения са таблици показващи основните типове входни данни и началните данни преди обработката им за ДГС Златоград. Всяка глава завършва с изводи, свързани със задачите разглеждани и решавани там.

Дисертацията започва с увод в предметната област на изследването. Посочена е важността и актуалността на проблема. Там е дадена мотивация за избор на проблема и обекта на изследването. Описана е структурата на дисертацията и е направен кратък обзор на съдържанието и. Направен е кратък преглед на използваните в дисертацията методи. Посочени са целите и задачите на дисертацията.

Глава 1 е въвеждаща в предметната област. Там е направена обща характеристика на параметрите използвани при компютърни симулации на горски и полски пожари. Направен е много добър преглед на съществуващите модели за описание на горски пожари. Даден е анализ на разпространените модели за класификация на горимите материали, на техните предимства и недостатъци.

В Глава 2 е направено сравнение между моделите WRF-Fire, FARSITE, BehavePlus и техният потенциал за приложение в българските условия. Посочени са техните предимства и недостатъци, видовете входни данни и форматът на изходните. Анализирани са съществуващите класификации на горивните материали. Направено е обобщение на наличните за България данни относно горимите материали и съществуващата до момента класификация на горивните модели. Посочено е кои елементи от съществуващите модели могат да се използват за българските условия и какво още трябва да се разработи. Предложено е комбинирано използване на моделите. Моделът BehavePlus може да се използва за изчисляване на липсващи параметри за горимите материали, след което те да бъдат подадени като входни данни за другите два модела.

В Глава 3 е предложена симулация с FARSITE модела за територията на ДГС Златоград. Използвани са данни от реални пожари. Данните от налични хартиени карти са нанесени върху орто-фото снимки на района. След това, данните представени вече в цифров вид са обработени от системата BehavePlus за да бъдат представени в подходящ вид за използване от модела FARSITE. Разработени са специални горивни модели за някои видове растителност, които не съществуват в американския модел. За останалите растителни видове е направена нужната промяна на параметрите за по-добро отчитане на местните условия. Разработените модели на горивни материали са ценни, поради липса на такива за България. Направено е сравнение между изгорелите площи за даден период от време според симулацията направена с модела и действителните изгорели площи. Получените резултати показват голям процент на съвпадение. Представената разработка е едно начало към извършването на анализ за прогнозиране на разпространението на горски пожар на територията на България.

В глава 4 е предложена архитектура на информационна система за развитието на горски и полски пожари при зададени координати. Направен е преглед и анализ на съществуващите системи за откриване на горски и полски пожари. Специално внимание е

отделено на системата FireWatch, като най-разпространена система в Европа. Направен е анализ на системата WFDSS (САЩ) за подпомагане вземането на решения при наличието на горски пожар. Дисертантът предлага структура на система за наблюдение и уеб-базирана система, подпомагаща вземането на решения на базата на горните две системи и съобразена с българските условия.

5. Значимост на разработката за науката и практиката

Извършената от дисертанта работа е достатъчна по обем (130 стр.) и задълбоченост на изследването. Извършените изследвания и разработки са с практическа насоченост, затова тяхната възможност за практическа реализация е несъмнена. В този смисъл намирам работата за значима както в научно, така и в практическо отношение.

6. Преценка на публикациите по дисертацията

Докторантът е представил 5 публикации свързани основно с резултатите в глави 3 и 4 на дисертацията. Всички те са на английски език. Две от публикациите са в издания с импакт ранг, а три са публикувани в томовете с доклади от международни конференции. Една от публикациите има цитиране в списание с импакт фактор, което не се изисква, но можем да го отбележим като плюс и признание за качеството на свършената работа и постигнатите резултати.

7. Лично участие на докторанта

И петте представени публикации са в съавторство, като на 3 от тях дисертантът е първи в списъка на авторите. За това приемам, че той има съществено участие в постигане на резултатите.

8. Автореферат

Като цяло, авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертацията.

9. Критични бележки

Дисертацията като цяло е добре написана и приятна за четене. Искам да отбележа, че дисертантът е взел под внимание забележките, които му бяха направени по време на предварителната защита. Имам някои забележки към предоставената ми дисертация, които са по-скоро от технически характер.

В началото, непосредствено след заглавната страница липсва съдържание на дисертацията.

Приносите в дисертацията са посочени за научни и научно-приложни. Според мен те са научно-приложни и приложни.

На стр. 17 след формула 1.1 липсва затваряща скоба.

Има липсващи препинателни знаци.

10. Лични впечатления

Личните ми впечатления от докторанта са, че е скромен и работлив.

11. Заключение

Като следствие на изложеното по-горе, може да се констатира, че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗ) и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИМИ-БАН.

Посочените от мен критични бележки не намаляват значимостта на получените резултати и научната стойност на предоставения ми труд.

Всичко това ми дава основание за положителна оценка и предлагам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ на Георги Христов Добринков.

26.10.2017 год.
гр. София

(проф. д-р. Стефка Фиданова)