

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Стефка Фиданова- ИИТ-БАН
на
дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор“
по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“
докторска програма „Информатика“
на тема: “Иновативни методи за подпомагане вземане на решения при горски пожари или
наводнения“
от Стефан Костадинов Стефанов

Със заповед No 132/01.06.2021 г. на Директора на ИИКТ-БАН проф. д-мн Г. Ангелова на основание чл. 4 ал. 2 от Закона за развитие на академичния състав в Република България и с решение на Научния съвет на ИИКТ (протокол No 5/26.05.2021 г.) във връзка с процедурата за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ докторска програма „Информатика“, от Стефан Костадинов Стефанов с дисертация на тема: “Иновативни методи за подпомагане вземане на решения при горски пожари или наводнения“ съм определена за член на Научното жури.

При оценка на дисертационния труд, определящи са условията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАЦРБ) и правилника за специфичните условия в ИИКТ за прилагането на закона както следва:

1. 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. Дисертационният труд трябва да бъде представен във вид и обем, съответстващ на специфичните изисквания на първичното звено. Дисертационният труд трябва да съдържа: заглавна страница; съдържание; увод; изложение; заключение – резюме на получените резултати с декларация за оригиналност; библиография.

Спорд ППЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия в ИИКТ, минималните изисквани брой точки по групи показатели за ОНС „доктор“ по направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“ са:

Група показатели	Съдържание	Брой точки
А	Показател 1	50
Г	Сума от показатели от 5 до 10	30

Научен ръководител на дисертанта е доц. д-р Нина Добринкова.

Актуалност

Свързаните с климата събития представляват 90% от всички големи бедствия през последните десетилетия. Те имат неблагоприятно въздействие върху икономиката на отделните страни и причиняват щети за милиарди долари. Само в нашата страна са изразходване над 600 милиона лв за възстановяване и над 100 милиона лв за спасителни и

аварийни дейности за последните 2 десетилетия. Очаква се рисковете от природни бедствия да нараснат поради изменението на климата. Заради това разработването на нови методи за подпомагане вземането на решения при природни бедствия играе важна роля за устойчивото развитие на страната и защитата на населението. Географските Информационни системи (ГИС) са съвременни, компютърно базирани технологии, които освен, че визуализират обекти чрез цифрово картографиране, позволяват интегриране и анализ на разнообразни данни в географски контекст. Едно от приложенията на ГИС е изработването на специални карти на районите с риск и заплаха от природни бедствия.

Обектът на изследване на предоставената ми дисертация са иновативни методи за създаване на Уеб ГИС приложения за горски пожари и наводнения.

Предмет на изследването са софтуер и софтуерни инструменти с отворен код за разработване на информационна система, подпомагаща вземането на решения в случай на горски пожари и наводнения.

Горските пожари и наводненията нанасят ежегодно големи щети на икономиката, флората, фауната и човешкото здраве в световен мащаб. Това показва актуалността на проблема и нуждата от създаването на приложения, които да подпомагат вземането на решения при природни бедствия.

Обектът и предметът на изследването определят целите поставени пред дисертацията.

Цели на дисертацията

Целите на дисертацията са формулирани на стр. 8. Те са разделени на теоретична и емпирична. На теоретично ниво целта е да се проучат методи за разработване на уеб ГИС приложения и се представи методология за разработване на ИС, подпомагаща вземането на решения при горски пожари или наводнения. На емпирично ниво целта е да се разработи и тества ИС, която подпомага вземането на решения при горски пожари или наводнения.

За постигане на тези цели, авторът си поставя следните задачи:

1. Теоретичен анализ на основни понятия свързани с разработване на Информационна Система (ИС), подпомагаща вземането на решения при горски пожари или наводнения - горски пожари, наводнения и Географски информационни системи (ГИС);
2. Представяне на методология за създаване на ИС подпомагаща вземането на решения при горски пожари или наводнения;
3. Разработване на ИС, подпомагаща вземането на решения при горски пожари или наводнения;
4. Събиране, анализиране, оценяване и обработване на наличните геопространствени данни за горски пожари и наводнения;
5. Избор на подходящи софтуерни решения за разработване на уеб ГИС приложения, във връзка с наличните уеб ГИС софтуерни продукти с отворен код, по отношение на между-платформено интегриране със стабилно осигуряване на оперативна съвместимост на геопространствени данни.

Структура на дисертацията

Дисертационният труд е в обем от 122 стр. и съдържа 107 цитирани източника. Той включва Увод, 4 глави, изводи и заключение.

В Увода е наблегнато на актуалността на проблема, представени са методическите параметри на дисертационния труд, неговата структура, обект, цели и задачи за тяхното постигане.

В първа глава е направен теоретичен анализ на понятията, използвани в дисертацията. Представени са официални статистически данни за пожари и наводнения за 10 годишен период, пожари в периода от 2009 до 2018 и за наводнения за периода от 2010 до 2019.

Във втора глава е представена методология за разработване на информационна система подпомагаща вземането на решения при горски пожари или наводнения. Разгледани са два модела, които са базови за разработването на Уеб ГИС приложения. Предложена е архитектура с отворен код за разработване на Уеб ГИС приложения и концептуален модел на информационна система, подпомагаща вземането на решения при горски пожари и наводнения.

В трета глава е представена архитектура и софтуерна реализация на Уеб ГИС приложение, което е част от информационната система, подпомагаща вземането на решения при наводнения и горски пожари.

В четвърта глава са представени и тествани две системи за вземане на решения. Едната е за горски пожари в района на ДГС „Златоград“, а другата е за наводнения за района на Сюник, Армения.

Познаване състоянието на проблема

Няма съмнение, че дисертантът е навлязъл много добре в научната проблематиката. Списъкът с цитираните научни източници е актуален – публикациите от последните 10 години са 33% от общата бройка, като 10% са от последните 5 години. От друга страна в него присъстват и по-стари, но важни за областта източници. Познаването на областта от страна на дисертанта е много добре илюстрирано от глава 1, в която е дадена обща информация и статистика за пожари и наводнения в последните години и съществуващите приложения, подпомагащи вземането на решения.

Методика на изследването

Методиката за провеждане на изследването, избрана от дисертантът, произтича от поставените цели и съответства на произтичащите от тези цели задачи. Авторът използва комбинация от емпиричен модел описващ настъпилото събитие и неговото развитие и модел на архитектура на информационна система, подпомагаща вземането на решения. Разработен е софтуер с отворен код.

Приноси

Приносите в дисертацията могат да бъдат разделени на научни и научно-приложни.

Основните научни приноси са:

- Направен е анализ на съществуващи Географски Информационни Системи (ГИС), както и сравнителен анализ на софтуер с отворен код - QGIS и комерсиален софтуер – Esri ArcGIS;
- Разработен е алгоритъм за разработване на Информационни системи подпомагащи вземането на решения при горски пожари или наводнения с отворен код

Основните приложни приноси са:

- Разработена и проверена е методология за работа с реални данни, които да визуализират параметри за релеф, метеорология, растителни видове и водни ресурси;
- Приложена е архитектура на уеб ГИС приложение, което е реализирано със софтуерни продукти и инструменти с отворен код;
- Разработени и проверени са Информационни Системи (ИС) за подпомагане вземането на решения при горски пожари и наводнения.

Постигнатите резултати дават възможност за продължаване на изследванията в следните направления:

- Изследване на възможностите предоставени от европейската програма Коперникус за сателитно наблюдение в частта ѝ за Emergency Management Services (Услуги за реакция при кризи).
- Допълване на софтуерните приложения с отворен код, с алгоритми за оценка на риска при: критична инфраструктура и точки от интерес (Points of Interest) при различни критерии за опасност (vulnerability index assessment).
- Разработване на ГИС приложение за визуализация на метеорологични данни генерирани от системата за наслагване и корекция на прогностични данни чрез GRIB, WRF, ECMF, EURO4 за прогнози и измерване на микроклиматични особености, прилагани в оперативен режим на MOS схеми и NOWCASTING при прогностични данни.

Преценка на публикациите на дисертанта

Дисертантът има публикувани 4 статии свързани с тематиката на дисертацията. Две от статиите са в издания с импакт ранг (по 20 т.), една е в издание реферирано в световната система за индексирание и рефериране (SCOPUS) без импакт фактор или импакт ранг (12 т.) и една публикация не се реферира в световната система за рефериране и индексирание (0 т.). Така по показателите от група Г дисертантът има 52 т. при изискуеми 30 с което значително надвишава минималните изисквания на ИИКТ-БАН за придобиване на ОНС „доктор“.

Основните резултати, получени от дисертанта са докладвани на 4 специализирани международни конференции. Докторантът е бил участник в два международни проекта. Получените резултати са били част от работата му по проектите.

Автореферат

Като цяло, авторефератът правилно отразява съдържанието на дисертацията.

Критични бележки

Нямам съществени критични бележки. Забелязах объркване на номерацията на приносите на стр. 9. На места има използване на чуждици, които биха могли да бъдат заменени с българските им съответници. Всичко това са бележки от технически характер и не намаляват значимостта на постигнатите резултати.

Значимост на разработката за науката и практиката

Извършената от дисертанта работа е достатъчна по обем и задълбоченост на изследването. Без съмнение е практическата насоченост на направените разработки и получените резултати, както и нуждата от работа в това направление. В този смисъл намирам работата за значима както в научно, така и в практическо отношение.

Въпроси

Имам следният въпрос към докторанта:

Може ли разработените информационни системи, с леки корекции да бъдат използвани и за други типове бедствени ситуации, например свлачища, аварии и др?

Лично мнение

Бегло познавам дисертантът, но познавам част от научната му работа, тъй като е участвал в научни форуми, в които съм била организатор. Останала съм с много добри впечатления от неговата работа. Като цяло дисертацията е добре написана и оформена. Ясно са поставени целите и задачите за тяхното постигане. Приносите са дадени кратко и сбито и по същество. Дисертантът има една самостоятелна публикация, което е гаранция, че личният му принос за постигане на резултатите в дисертацията е съществен. Това показва също и че той може да работи самостоятелно и е изграден като учен.

Заклучение

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 ИИКТ-БАН. Мога да заявя, че нивото на тази дисертация и публикациите свързани с нея значително надхвърля минималните изискванията.

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 Стефан Костадинов Стефанов.

02.08.2021 год.
гр. София

**NOT FOR
PUBLIC RELEASE**

(проф. д-р. Стефка Фиданова)