

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Снежанка Стоянова Балабанова

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор“

Автор на дисертационния труд: ас. инж. Весела Цветанова Стоянова

Тема на дисертационния труд: „ПРИЛОЖЕНИЕ НА ХИДРАВЛИЧНИТЕ
МОДЕЛИ В ПРОГНОЗИРАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ И СЪЗДАВАНЕ НА КАРТИ ЗА
ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ“

Настоящото становище е изготвено на основание на Заповед на Генералния директор на НИМХ № НД - 04-3 от 22.01.2021 г. и решение на заседанието на научното жури от 04.02.2021 г. То е съобразено с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото приложение (ППЗРАСРБ), Правилника на БАН и Правилника на НИМХ-БАН по ЗРАСРБ. Становището е съставено от **три части** и заключение.

I. Изисквания към кандидата

Кандидатът за получаване на образователна и научна степен „доктор“ е изпълнил изискванията на чл. 6 на ЗРАСРБ, на раздел II от ППЗРАСРБ и на чл. 33 ал.1. от Правилника на НИМХ-БАН по ЗРАСРБ.

Асистент инж. Весела Цветанова Стоянова е придобила образователно-квалификационна степен магистър по специалност "Хидромелиоративно строителство" от УАСГ през 2010 година. Дипломата ѝ за висше образование е приложена към документите.

От януари 2012 година е назначена като инженер хидролог в секция "Хидрологични прогнози" в НИМХ. От октомври 2019 година е преназначена като асистент в секция "Хидрологични прогнози" към департамент „Прогнози и ИО“. Професионалният ѝ опит включва обработка и анализ на хидроложки данни, хидроложки анализи и прогнозиране на речен отток, хидрологично моделиране на речния отток, създаване на база данни на исторически наводнения и работа с Географска Информационна Система (ГИС) и създаване на карти на заплахата от наводнения. Докторантът има участие в редица проекти с българско и международно участие, за участието си в проект ARDAFORECAST, инж. Стоянова има референция от ръководителя на проекта. Асистент инж. Весела Цветанова Стоянова има публикации в областта на хидрологията и хидравликата на български и английски език, в български и международни издания.

Асистент инж. Весела Цветанова Стоянова е зачислена като редовен докторант към секция "Хидрологични прогнози" към департамент "Прогнози и информационно обслужване" в НИМХ със срок 3 години в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство) с тема на дисертационния труд "Приложение на хидравличните модели в прогнозиране на наводнения и създаване на карти за заплахата от наводнения" с научен ръководител доц. д-р инж. Снежанка Балабанова със заповед № НД-04-4 от 26.01.2018 г. на Директора на НИМХ.

Асистент инж. Весела Цветанова Стоянова е отчислена с право на защита със Заповед № НД-04-2 от 22.01.2021 г. на Генералния директор на НИМХ.

По време на подготовката си ас. инж. Весела Цветанова Стоянова е изпълнила индивидуалния си план за обучение и по изискванията на нормативните документи е събрала общо 322 точки, както следва:

- изпълнение на образователната програма 130 точки (при мин. 130 точки);
- изпълнение на научната програма 112 точки (при мин. 40 точки);
- публикации на научни резултати по темата на дисертацията 80 точки (при мин. 80 точки).

Предоставеният дисертационен труд е в обем от 131 страници включващи въведение, шест глави, приноси, апробация на дисертационната работа и списък с публикации, в това число 13 таблици, 169 фигури и 6 уравнения.

II. Същностна част на становището

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Актуалността и значението на темата на дисертационния труд е свързана с важността на проблем, който е актуален за науката и практиката в момента и в перспектива, а именно прогнозиране на опасни екстремни явления (наводнения) и създаване на карти на заплахата от наводнения, с цел намаляване негативните последици от наводненията в нашата страна. Разработването на този проблем ще доведе до разширяване на знанията в научната област и успешното внедряване на изследването в практиката.

Основните цели и задачи на настоящия труд са: моделиране на наводнения в урбанизирана зона при различни сценарии с използване на 2D хидравличния модел HEC-RAS като софтуер; определяне на пространственото разпространение на наводнението, създаване на карти за различни параметри на заплахата (обхват, дълбочини, скорости и др.) и получаване на висококачествени и актуални карти на заплахата от наводнения, представяне на разликите между 1D и 2D моделите по отношение на изискванията за данни, предварителна обработка, конструиране на модела и резултати от модела; да се проучат важните различия между 1D и 2D моделирането с HEC-RAS, да се покаже как данни с голяма резолюция и относително евтини могат да се използват като входни данни в хидравличното моделиране. В тази работа са използвани цифрови данни от дрон за представяне на топографията (DEM) и на земната повърхност (DSM) и е представено решение по какъв начин изчислителната мрежа трябва да бъде проектирана в реката и в заливните територии. Също така е показана възможността за моделиране на поройни наводнения с използване на HEC-RAS 2D. Резултатите от хидравличните изчисления от модела са трансформирани в карти на заплахата от наводнения и са дефинирани параметрите на заплахата от наводнения. Представено е и по какъв начин тези карти могат да се използват от институциите, вземащи решения.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал.

Докторантката отлично познава проблема, което се обуславя от придобитите знания по време на дългогодишната ѝ работа в секция Хидрологични прогнози и участието ѝ в национални и международни проекти и специализирани курсове. Тя е направила преглед на развитието на хидравличното моделиране, анализ на широко използваните хидравлични модели и е представила досегашния опит на секция „Хидрологични прогнози“ в използването на хидравлични модели и напредъка в хидравличното моделиране. За постигане на поставените цели в дисертационния труд на базата на направения преглед и анализ е избрано да се направи 2D хидравлично моделиране с използване на софтуерния продукт HEC-RAS. Докторантката показва задълбочени познания по изследвания проблем, проучени са много източници, извършени са комплексни анализи, направени са обосновани заключения. Докторантката показва задълбочено познаване на 2D хидравличен модел и успешно го е приложила за моделиране на избрания район на гр. Смолян.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси.

Има пълно съответствие между поставената цел и задачи, и използваните методи и модели в научното изследване, а приносите отразяват резултатите.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд:

Резултатите на дисертационния труд са представени обобщено в следните приноси:

Приноси с научно-фундаментален характер:

- Въз основа на съвременните постижения в областта на хидравличното моделиране е доказана възможността и е показан начинът за приложение на 2D хидравлични модели за моделиране и прогнозиране на заплахата от наводнения.
- Установено е, че 2D-моделите са много чувствителни към стойностите за коефициента на грапавината на заливаните площи, като от техният правилен подбор зависи в най-висока степен реалистичното определяне на дълбочината на водата при наводнение.
- Установено е, че при 2D моделирането се представя пространствено разпределение на скоростите и изчислено водно ниво във всеки пиксел на ЦМТ, като отразява промените в батиметрията.
- Представен е начин за прилагане на 2D хидравличен модел при моделиране на поройни наводнения.

Приноси с научно-приложен характер:

- Доказана е възможност и начин за използването на относително евтини данни, които са с голяма резолюция, за представяне на цифровия модел на терена (DEM) и цифровия модел на земната повърхност (DSM) в хидравличното моделиране.
- Създаден е и е приложен на практика 2D хидравличен модел за речни и поройни наводнения на урбанизирана зона в гр. Смолян.
- Разработени са актуални карти на заплахата от наводнение за различни обезпечености и сценарии за урбанизирана зона в гр. Смолян. На картите са представени характеристиките на заплахата от наводнение: обхват, дълбочина на водата, скорост на водата, както и степента на заплахата от съчетанието на скорост и дълбочина на водата.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката – използване и цитиране от други автори, в други страни и пр.

Посочени са две публикации в съавторство в публикация на докладите от международна конференция. Статиите са свързани с работата по дисертационния труд и отразяват постиженията на докторанта.

6. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът отговаря на изискванията за изготвянето му и отразява адекватно основните положения и приносите на дисертационния труд.

III. Мнения, препоръки и бележки

Препоръчвам на ас. инж. Весела Цветанова Стоянова да продължи и разшири направеното изследване, като за моделиране на процеса валеж отток се използва новата версия на HEC-RAS, в която може да се използват вариращи в пространството и времето валежи и инфилтрация, както и да приложи предложения нов метод за въвеждане на данни за мостовите съоръжения.

Заключение

От направената проверка на представените материали за конкурса не констатирах нарушения в процедурата. Спазени са изискванията на Правилника на НИМХ-БАН към ЗРАСРБ.

Като имам предвид безспорните качества и приноси на дисертационния труд и неговото, както научно така и практическо приложение, давам положителна оценка на работата на докторантката и предлагам на Уважаемото "Научно жури" да присъди на ас. инж. Весела Цветанова Стоянова образователната и научна степен "Доктор" в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство).

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:

/доц. д-р инж. Сн. Балабанова/