

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Николай Павлов Лисев – катедра „Хидравлика и хидрология“, ХТФ на УАСГ

за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“ по професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“, научна специалност „Хидравлика, хидрология и водно стопанство“

на инж. Весела Цветанова Стоянова
редовен докторант към секция „Хидрологични прогнози“, департамент „Прогнози и научно обслужване“ при Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ)

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

с научен ръководител
доц. д-р инж. Снежанка Стоянова Балабанова

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 4.02.2021 г. То е съобразено с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за неговото прилагане (ППЗРАСРБ) и Правилника на НИМХ по ЗРАСРБ.

I. Кратки биографични данни, представени материали

Инж. Весела Цветанова Стоянова е завършила висше образование, степен магистър с професионална квалификация „Хидромелиоративно строителство“ през 2010 година. От 2012 до 2019 г. работи в НИМХ, София, като инженер-хидролог, където се занимава с оперативна дейност по изготвяне на хидрологични прогнози, а през октомври 2019 г., след конкурс, е назначена на длъжност асистент.

През този период се занимава с обработка на хидрологична информация, хидроложко и хидравлично моделиране, работа с ГИС, изготвяне на хидрологични прогнози.

През периода, в който е служител на НИМХ и докторант към същия институт има завършени няколко курса за повишаване на квалификацията, по-важните от които са: курс по статистически анализ на данни; курс по развитие на хидроложките предупредителни системи; курс по работа с ArcGIS, курс по иновативни методи за оценка на риска от наводнения в условията на изменяща се среда и др., за които са представени съответните сертификати.

Инж. Весела Стоянова владее и ползва английски език и притежава необходимите компютърни умения свързани с обработка на данни, компютърна графика и хидроложко моделиране.

От представените материали се вижда, че инж. Весела Стоянова е изпълнила всички изисквания на чл. 6 на ЗРАСРБ, на Глава втора, раздел II от ППЗРАСРБ и на чл. 28 от Правилника на НИМХ по ЗРАСРБ.

II. Дисертационен труд

II.1 Актуалност на проблема

Дисертационният труд третира въпроси свързани с изготвяне на прогностични модели, свързани с оценката и управлението на риска от наводнения. Съгласно изискванията на Закона за водите и прилагане на Директива 2007/60/ЕО на Европейския съюз от 2007 година относно оценката и управлението на риска от наводнения в р. България се предприемат редица мерки с цел предотвратяване неблагоприятни

последници за живота и здравето на хората, околната среда, стопанската, социална и културната инфраструктура. За целта все по-широко приложение намират прогностични математически модели за определяне обхвата на наводненията и изготвяне на съответните карти на заплахата и риска от наводнения.

На настоящия етап все още съществуват обективни ограничителни фактори при създаване на такива модели, свързани с наличната информация за тяхното захранване и калибриране.

В дисертационния си труд авторката е направила успешен опит за прилагане на 2D хидравличен модел за оценка на речни наводнения в обхвата на урбанизирани територии или поройни наводнения в същия пространствен обхват, които са следствие от краткотрайни интензивни валежи.

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

Основните цели и задачи на дисертационния труд включват: моделиране на наводнения в урбанизирани територии с 2D хидравличния модел HEC-RAS и изготвяне на карти на заплахата и риска от наводнения. Формулирани са девет задачи, които са логически обвързани. По-важните от тях са: оценка на разликите между 1D и 2D моделирането с HEC-RAS, анализ на възможностите за използване на пространствени данни с голяма резолюция за нуждите на хидравличното моделиране, проектиране на изчислителната мрежа в реката и в заливните територии; моделране на поройни наводнения с използване на HEC-RAS 2D; трансформиране на резултатите от модела в карти на заплахата от наводнения и дефиниране на параметрите на заплахата от наводнения; препоръки за използване на картите от страна на заинтересованите институции.

В първата глава от дисертацията е направен общ преглед на световния опит в областта на хидравличното моделиране, включително описание на най-често използваните модели. Освен това е направен обзор на опита в секция „Хидрологични прогнози“ при използването на хидравлични модели за поречия Арда, Марица и Тунджа.

II.3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд

Във втората глава са разгледани теоретичните основи и приложните аспекти на моделирането, като избор на модел, ограничаване района на моделиране, избор на метод за въвеждане на данните за терена, избор на коефициентите на грапавина, както и избор на подходящи изчислителни сценарии.

В глава трета е описано и анализирано приложението на модела за територията на гр. Смолян. Подробно е описана методиката по създаване на модела на терена, като за целта е използван безпилотен летателен апарат. При анализа на земното покритие са използвани данни от Corine Land Cover (CLC) 2018 за територията на Европа. Резултатите от анализа показват, че този източник не предлага адекватна информация за сравнително малки урбанизирани територии. Авторката е предложила подход за решаване на проблема с помощта на допълнителни данни за земното покритие и съответните инструменти за тяхното въвеждане. Предложен е подход за определянето на граничните условия на модела при двете входни сечения на р.Бяла и на р. Черна. Направени са сравнителни изчисления при решаване на уравненията на Сен-Венан и дифузната вълна.

В четвърта глава е приложен подход за изготвяне на карти на заплахата от наводнения. Показано е, че използването на 2D модели в съчетание с данни за терена с висока резолюция е предпоставка за изготвяне на надеждни карти на заплахата от наводнения. Чрез този тип модели, освен котата на водната повърхност, може да бъде определена големината и посоката на скоростта на водата, което дава възможност за използване на допълнителни критерии за оценка на риска.

В пета глава са съпоставени резултатите от 1D и 2D моделите. Анализирани са предимствата и недостатъците на двата вида модели за конкретните условия на изследвания участък.

В шеста глава е представен пример за поройно наводнение. За захранване на хидравличния модел са използвани резултатите от хидроложки модел „валеж-отток“.

III. Оценка на личния принос на кандидата

Считам, че дисертационния труд е лично дело на докторантката и напълно се присъединявам към направените от нея изводи и претенции за приноси. Инж. Весела Цветанова Стоянова се справила много добре с овладяване на необходимите инструменти и методи за разрешаване на сложни научно изследователски задачи в областта на изчислителната хидравлика. Като обем и съдържание двете публикации по темата на дисертацията отразяват с достатъчна пълнота постиженията на докторантката.

IV. Критични бележки и препоръки

Могат да се направят някои дребни редакционни бележки по структурата и обема на дисертационния труд, които в никакъв случай не намаляват неговата стойност и значимост. Освен това считам, че:

- Цитираната използвана литература е сравнително ограничена по обем и авторката не се е ангажирала с достатъчно критична оценка към него;
- Авторката е следвало да направи по-задълбочен анализ по отношение на моделните хидрографи на границите на модела. Това е един много интересен въпрос свързан с моделиране на нестационарните процеси;
- Не е разгледан достатъчно задълбочено въпроса с калибриране и верифициране на моделите, необходими данни, методи и др.

V. Заключение:

От направената проверка на представените материали за конкурса не са констатирани нарушения в процедурата. Спазени са изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника на НИМХ по ЗРАСРБ.

Имайки предвид гореизложеното, считам че представеният дисертационен труд отговаря като обем и съдържание на изискванията за разработване на докторски дисертации, демонстрира възможностите на авторката за самостоятелна научно-изследователска работа и съдържа достатъчно приноси от научен и научно-приложен характер.

Препоръчвам на на уважаемото научно жури да присъди на инж. Весела Цветанова Стоянова образователната и научна степен „ДОКТОР“ в професионално направление 5.7 „Архитектура, строителство и геодезия“ по научната специалност „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“.

София

ЧЛЕН НА ЖУРИТО: ...
(проф. д-р инж. Николай Лисев)