



РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор” по професионално направление 4.4. Науки за Земята (Методи и техника на геоложките изследвания)

Автор на дисертационния труд: Красимира Николаева Колева

Тема на дисертационния труд: „ГИС модел и база данни за оценка и управление на риска от наводнения в Тунджанското структурно понижение”.

Рецензент: проф. дгн Георги Цветков Алексиев

Рецензията е възложена на заседание на Научното жури (Протокол №10 от 30.07.2018 г.), състава на което е утвърден, съгласно заповед на Ректора № Р-785/13.07.2018 г., на основание Чл. 4. (2) от Приложение 4 на Правила и процедури за приемане и обучение на докторанти и придобиване на ОНС „доктор” в МГУ „Св. Иван Рилски”.

I. Кратки сведения за докторанта и процедурата по защита на дисертационния труд

Красимира Колева е родена в гр. Пловдив. През 2011 г. завършва ОКС „бакалавър”, а през 2013 г. магистърска програма по специалност „Геология и информатика” към ГПФ на МГУ „Св. Иван Рилски”. Със заповед № Р-276/12.03.2014 г. на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски” Красимира Колева е зачислена за редовен докторант по докторантска програма „Методи и техника на геоложките изследвания” в научно направление „Науки за Земята” към катедра „Приложна геофизика”. От Удостоверение ССДК № 280-2018 от 15.06.2018 г. проличава, че Красимира Колева преминава докторант към катедра „Геология и геоинформатика” в научното направление „Науки за Земята” с тема на дисертационния труд: „ГИС модел и база данни за оценка и управление на риска от наводнения в Тунджанското структурно понижение” към катедра „Геология и геоинформатика” на ГПФ към МГУ „Св.Иван Рилски”. За научен ръководител е определен проф. дгн Димитър Синьовски. През 2015-2016 г. докторанта полага успешно докторантски минимума. Със заповед № Р-455 от 20.04.2015 г. на Ректора е отчислена с право на защита. След проведена вътрешна защита (Протокол №10/09.07.2018 г.) и решение на ФС на ГПФ се насочва към защита на дисертационния труд в професионално направление 4.4. Науки за Земята (Методи и техника на геоложките изследвания) за присъждане на ОНС „доктор”. Докторантът Красимира Колева има 5 научни статии в съавторство и 3 самостоятелни

научни труда. През периода 2012-2016 г. участва в разработване на пет научни проекта и участва в две международни научни конференции. Притежава умения и компетенции по компютърна грамотност. Владее добре английски език. Член на Българско геологическо дружество. От изложеното следва, че ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение в МГУ е спазен при настоящата процедура.

II. Общи данни за дисертационния труд

Представеният дисертационен труд съдържа 135 стр. текст, разделен във Въведение; Обобщение и анализ на историческата информация за наводненията; Методика и моделиране на наводненията; Оценка на риска от наводнения; Изводи, приноси и насоки за бъдещи изследвания. Текстовият обем е богато илюстриран с над 70 фигури, схеми таблици и фотоси от теренните наблюдения и камерални анализи. За изясняване на опасността и оценка на риска от наводнения са съставени 13 допълнителни тематични карти за земно покритие и земеползване, вероятния обхват на наводненията, височината на речната вълна и скоростта на водния отток в изследвания регион. В литературната справка са посочени 95 заглавия, от които 58 на кирилица и 30 на латиница както и доклади, стратегии и планове за интегрирано управление на речни басейни. В методично отношение дисертационния труд е логично и последователно структуриран и правилно е дефинирана основната цел на работната теза. За нейното реализиране са формулирани четири основни задачи. Прави впечатление много доброто техническо и графично оформление на научния труд.

III. Състояние и актуалност на проблема

Дисертационният труд разглежда един интересен и актуален научен проблем, свързан с изясняване на опасността, уязвимостта и оценка на риска от разрушителни процеси и явления - наводненията. Специално място е отделено на тяхното въздействие или последиците върху качеството на живота - човешко здраве, поражения върху околна среда, природно и културно-историческо наследство и стопанска дейност. В тази връзка, дисертацията на докторанта е посветена на актуална тема за оценка на риска от наводнения за конкретен обект или сегмент от "Тунджанското напречно понижение" и неговото визуализиране чрез актуални дистанционни, картографски и ГИС технологии.

Актуалността на научния проблем в дисертацията е правилно изведена на базата на един обстоен ретроспективен анализ на

обработената историческа информация от документирани наводнения от различни ведомства в басейна на р. Тунджа. Това свидетелства, че докторанта много добре е проучил резултатите от по-ранни изследвания в региона. През последните години интересът на учените към научния проблем бързо нараства на фона на глобалните колебания на климата и наличие на разработена интегрална методическа основа за провеждане на подобни мултидисциплинарни изследвания.

IV. Обхват на проблемите в дисертационния труд

Основният проблем за разрешаване в дисертационния труд е разкриване на мястото на физико-географските условия и водещата роля на хидро-климатичния фактор в изучаване същността на наводненията и последиците от тяхното въздействие. Изясняване на физико-географската структура е от ключово значение за идентифициране и райониране на опасността от наводнения, оценка на уязвимостта или степенята на увреждане на природно-обществената система, което определя и вероятния риск при интегрираното управление на речните басейни. Интегралното управление на риска от наводнения изисква и целенасочено и системно прилагане на принципа на актуализма: или изучаване на геосистемети в „минало-настояще-бъдеще време” чрез теренни, камерални и дистанционни методи и приложение на геоинформационните технологии. Проблемът е формулиран от рецензията чрез поставената цел в дисертацията. Тази научна проблемност и поставените задачи за постигане на главната цел изискват анализ и оценка на основните глави от съдържанието на дисертацията.

В първа глава на дисертацията докторантът изгражда база от архивни геоложки, геоморфоложки, хидроложки, биоложки, демографски и икономически данни, необходими за постигане на главната цел в дисертацията. На тази основа е извършена характеристика на геолого-геоморфоложкия строеж, блоково-мозаичната структура и етапи на развитие на изследвания регион. На този фон е охарактеризирана и наложената Тунджанската грабенова долина с подчертано перест тип речно-долинна мрежа и обща площ на водосборния басейн от 7 884 км² и дължина 350 km. Свидетелства и доказателства за подчертано транзитния характер на грабеновата долина докторанта изтъква субекваториалната алтернация от грабенови-котловини, разграничени от напречни прагове и тектонски обусловената коленообразна пречупка на речната долина в Сливенската котловина в субмеридионална посока. Освен това е

направена характеристика на хидрографските особености на речно-долинната система, като се посочват средни данни за наклонът на речното корито - 5,4‰; коефициент на извитост; ширина и дълбочина на коритото и скорост на водното течение от 1,5 до 2 m/sec. В края на първата глава са картографирани и анализирани земното покритие и земеползване в изследвания регион и демографската и икономическа ситуация в поречието на речната долина. Тази достоверна информация се използва от докторанта при определяне на обхвата на наводненията и оценка на риска от наводнения.

Изложението и получените резултати в тази глава показват знанията и уменията на докторанта да използва различни по своята същност теоретични и методологични представи за характеристиката на физико-географската структура на изследвания регион. Тук, обаче е мястото да отправя и една препоръка към докторанта, която да има предвид при бъдещи изследвания: За постигане на дадена научна цел е наложително провеждане на причинно-следствен анализ, чрез който да се потърсят връзки между активната неотектоника и пространствения обхват на застрашените от заливане алувиални низини и зависимостите между интезивността и продължителността на валежите, филтарционните свойства на скалите и почвите, залесеността и действителните наклони на склоновете от една страна и кинетичната енергия на речния отток от друга.

Във втората глава на дисертацията докторантът разглежда различни по своята същност теоретични-методологични подходи и инструментални способности за реализиране на главната цел в изследването. Докторантът адаптира комплексна методика, която обединява различни методи и способности в три подхода на изследване:

подготвителен подход – включва проучване и анализ на литературните източници и данни, свързани с темата и конкретния обект на изследване. Проучване на ГИС моделирането, свързано с използване на хидроложки софтуер в ГИС среда - HES-RAS; HES-GeoRAS;

теренен подход – включва събирането на пространствени данни относно транспортна инфраструктура, културно-историческо наследство, стеснени и корегирани участъци от речното корито, наличие на язовири, напречни прагове и др.;

камерален подход – използва се хидроложки софтуер в ГИС среда за създаване на хидравличен модел на наводнението, който след редакция и изчисления, получените резултати се визуализират в ArcGIS. Валидират

се моделите за оценка на опасността и риска от наводнения.

Теоретичните представи и методически подходи са обосновани на базата на добрите Европейски практики или проучване и анализиране на наличната информация от значителен брой литературни източници, дистанционни и инструментални способности за набиране на нова информация. Прави впечатление, обаче фактът, че в методиката е силно занижено мястото на принципа на актуализма: изучаване на геосистемите в „минало-настояще и бъдеще време”. Използването на палеогеографска информация относно генезиса на алувиалните низини, на алувиално-делувиално-пролувиални шлейфове, на удадения релеф, старици и др. е свидетелство и пряко доказателство за протичане на наводнения и ускорена денудация. Тези данни е наложително да намерят място в бъдеще при определяне на пространствения обхват на наводненията.

Съществената част от дисертационния труд представлява разделът, който отразява резултати от изследванията на докторанта ” Създаване на ГИС модел и геобаза от данни за оценка и управление на риска в рамките на Тунджанското структурно понижение”. В него са изложени основните научни резултати:

За моделиране на речните системи се използват два подхода: хидроложки и хидравличен. Докторантът избира добрите Европейски практики за създаване на хидравлични модели на речните наводнения - с използване на хидроложкия софтуер HES-RAS и HES-GeoRAS. Тези програми предоставят условия за създаване на цифров модел на терена, редактиране на геометрични данни – коефициентът на грапавост на Манинг, напречни профилни сечения на речното корито с неговия талвег, надм. височина на заливната тераса и надм. височина на вълната и др., необходими данни за създаване на симулационните модели. Освен това софтуерът осигуряват изчисляване на хидродинамиката на водните маси в речното корито или кинетичната енергия на речния отток при наводнения в речни системи с разработен надлъжен профил. Валидирането на симулационния модел на наводнението в дисертацията е представен, като идентичен на обхвата на опасността от наводнение за период на повтаряемост 100 г., сравнен с картата на опасността от наводнения с период на повторение 100 г., изготвена от БДИБР. В хода на изследването са създадени няколко симулационни модели при установен и обезпечен поток за изчисляване на високи вълни с различен период на повтаряемост (10 г., 20 г., 50 г., 100 г.). На основата на всички изчисления са създадени

пространствени тематични приложения – карти за обхвата на застрашените от наводнения пространства, карти на височините на водното тяло и карти на разпределение на скоростите на водния поток при наводнения с повторение (10 г., 20 г., 50 г., 100 г.). Картографските методи и ГИС са приложени като интегрирана географска информационна среда. Прави впечатление, че повечето от картографски модели или пространствени тематични приложения са информативни, професионално съставени и компетентно интерпретирани. Текстът е написан в логичен научен стил, а резултатите могат да се оценят като получаване и доказване на нови факти и създаване на нови модели, които разширяват научното познание.

В третата глава на дисертацията на базата на създадения хидравличен модел за наводненията и изчислената кинетична енергия на речния отток в обсега на изследвания сегмент от 94 km² в Тунджанското структурно понижение са създадени картни модели за обхвата на застрашените от наводнения пространства и оценка на риска от наводнения посредством вероятните негативни последици за защитените категории – човешко здраве, околна среда, стопанска дейност и културно-историческо наследство.

В края на изложението е извършено и обсъждане на получените резултати. На база на проведените мултидисциплинарни изследвания и на успешното приложение на хидравличния подход е реализирана целта на дисертацията, като е създаден регионален ГИС модел за оценка на опасността и управление на риска в рамките на определен сегмент на Тунджанското структурно понижение. Моделът може да послужи като основа за мониторинг на условията и факторите, обуславящи режима на водите, разработване на проекти за управление на риска от наводнения и минимизиране на човешки и материални загуби от тях.

Според рецензента натрупаните знания и умения от докторанта са му позволили самостоятелно да дефинира, разработи и реализира поставените задачи и постигане на главната цел в дисертационния проект. Това е свидетелство, че едно от основните изисквания на ЗРАСРБ за получаване на образователната и научна степен „доктор” е изпълнено. Внимателното запознаване с текста и илюстрациите в дисертацията показат, че Красимира Колева е положила максимум усилия за усвояване и адаптиране на добрите Европейски практики. Докторантът е усвоил не само теоретичните представи и методичните подходи, но и ГИС

технологииите и приложението им при теренните проучвания, картографирането и системния анализ за оценка и управление на риска от наводнения.

В рецензията наред с положителните резултати бяха отбелязани и някои забележки, които докторанта трябва да избягва в бъдещата си работа. Освен това имам още една препоръката към докторанта. Методиката да бъде обогатена и допълнена с палеогеографска информация. На тази основа да се подготви статия за изследвания регион и да бъде предложена за отпечатване в списание с IF.

V. Научни изследвания по темата

Представени са за рецензиране 3 самостоятелни научни статии, свързани с разработване на дисертационния труд. Две от тях са статии, а третата е доклад-разширено резюме. Статиите и докладите са на български език, с общ обем 12 стр. Те са публикувани в Год. на МГУ, 58 и 59, св. I-Геол. и геоф., 2015-2016 г.; В: Сб. Разширени резюмета „Геонауки - 2015, Бълг. геол. д-во. Всичките статии, в т. ч. и авторефератът, отговарят на съдържанието на дисертационния труд.

VI. Заключение

В заключение считам, че в дисертационният труд на Красимира Колева е извършен логичен интегрален анализ на физико-географската структура в обсега на изследвания сегмент от Тунджанското структурно понижение. За изследването е изградена географска информационна система от архивни и актуални данни от дистанционни и аналитични операции на извличане на информация. На тази база са установени нови факти, доказателства и интерпретации, които обогатяват и разширяват научното познание за региона. Този рационален научен подход е позволил на докторанта в най-голяма степен да даде отговор на дефинираните задачи, а оттам и за постигане на главната цел в изводите на дисертацията. Приносите ги приемам като последователни и логични.

Това ми дава основание да препоръчам на членовете на научното жури да присъди на докторанта Красимира Николаева Колева образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.4. Науки за Земята (Методи и техника на геоложките изследвания).

28. 08. 2018 г.
гр. София

Рецензент:


(проф. дгн Георги Алексиев)