

РЕЦЕНЗИЯ

Относно дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ по професионално направление 4.4. Науки за Земята, „Картография и географски информационни системи“ с автор

Петър Йорданов Николов,

редовен докторант в департамент География на НИГГГ – БАН на тема:

МОДЕЛИРАНЕ В ГИС СРЕДА НА ЕКОСИСТЕМНАТА УСЛУГА РЕГУЛИРАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ

От член на научното жури

доц. д-р Александър Георгиев Гиков

секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ на Институт за космически изследвания и технологии при БАН

Рецензията е изготвена в изпълнение на решение на научно жури /Протокол № 1 от 25.04.2021 г. /, назначено със заповед №01-61/12.04.2024 г. на директора на НИГГГ при БАН.

1. Обща информация

Петър Йорданов Николов е роден през 1991 г. в София. През 2010 г. завършва средно образование в НГДЕК „Константин-Кирил Философ“, а висшето си образование завършва през 2015 г. в Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ с магистърска програма по „Географски информационни системи и картография“. Средният му успех е отличен (5,73), а оценката от защитата на дипломната работа е отличен (6,00).

След завършване на висшето си образование той работи като ГИС експерт и картограф в частния бизнес, а също и като външен ГИС експерт в екипите на институти на БАН при изпълнението на проекти. През 2021 и 2022 г. е назначен като изследовател в катедра Картография и ГИС на Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.

Петър Йорданов Николов е зачислен като редовен докторант на 1.02.2017 г. (заповед №01-10/24.01/2017 г. на Директора на НИГГГ-БАН) със срок на обучение 3 години и е отчислен с право на защита на 1.02.2020 г. (заповед №01-140/24.01/2020 г. на Директора на НИГГГ-БАН). От представените документи се вижда, че през 2018 г. Петър Николов е минал успешно изпита за докторантски минимум, а през 2019 г. и този по английски език.

2. Актуалност на темата

Сполетелите ни през последните години бедствени събития, свързани с внезапни наводнения, превръщат проблема с риска от наводнения в един от най-актуалните у нас. Като най-модерен метод за оценка на потенциалния риск от наводнения се наложи моделирането на ниво речен басейн. Интеграцията на специализираните модели за хидроложко симулиране с универсални ГИС софтуерни пакети е естествен процес, при който се съчетават предимствата на двата инструмента и позволява лесно да се визуализират пространствено резултатите. Пример за такава интеграция е ArcSWAT, който представлява допълнителен модул-разширение (extension) за най-популярния ГИС софтуерен пакет ArcGIS. Моделът SWAT (Soil and Water Assessment Tool) е разработен от Американския научен институт по земеделие с цел хидроложко моделиране в по-големи речни басейни с разнообразна ландшафтна структура в тях и може да работи с денонощни, месечни и годишни климатични данни. Изборът на моделиране в ГИС среда приемам като съвременен и подходящ подход при изследването.

В последните две десетилетия екосистемните услуги се утвърдиха като основно практическо направление, чиято цел е да се извърши научно обоснована оценка на ползите, които обществото получава от екосистемите. Регулационните услуги са една от четирите главни категории екосистемни услуги, като регулирането на природните бедствия заемат важна част от тях. В този смисъл изследването на ролята, която играят екосистемите за регулиране на наводненията без съмнение е актуално.

На базата на посоченото по-горе считам, че съчетаването на предимствата на моделирането в ГИС среда и оценката на регулационния капацитет на екосистемите е напълно модерен подход.

3. Характеристика на дисертационния труд

Общият обем на дисертацията е 139 страници, като включва увод, четири глави, заключение и използваната литература. Освен текста са поместени 43 фигури и 33 таблици. Списъкът с използваната литература съдържа 126 заглавия, от които 29 на български и 97 на английски. Към използваната литература допълнително са посочени и 7 интернет страници. Включени са също списък с фигурите и списък с таблици в дисертацията.

В увода е разгледан въпроса с актуалността на проведеното изследване в светлината на съвременните климатични промени. Посочени са обектът и предметът на изследването, а след това и неговата цел. За постигане на целта са поставени седем задачи. Поставената цел и задачи са адекватни, но смятам, че тъй като целта е да се разработи методика за оценка на регулационна екосистемна услуга чрез ГИС моделиране по-логично би било първо да се постави целта и след това да се посочи обекта на изследване.

В първа глава са разгледани основните теоретични въпроси, свързани с изследването – риска от наводнения, хидроложките модели и тяхната интеграция с географските информационни системи, приложението на езика за програмиране Python в ГИС. Накрая на тази глава, на двацет страници, е представена концепцията на екосистемните услуги, тяхната класификация, спецификата на оценката и картографирането на екосистемните услуги.

Втора глава е озаглавена „Методика за оценка и картографиране на екосистемната услуга регулация на наводнения в ГИС среда“, но освен представяне на приложената методика е направена и характеристика на двата водосборни басейна, които са използвани за тестване на използваната методика. Тя е представена в шест стъпки: Избор на тестови район, обработка на входните данни, хидроложко моделиране, калибриране на данните, манипулация на данните със специалния ГИС инструмент и накрая визуализация на резултатите. За разглеждане на методиката е използван обширен обем от дисертация, но има някои елементи които не са докрай изяснени, като например защо наклонът на склона се диференцира на три степени и как се определят праговете стойности или как се определя и какво представлява Outlet точката. Допуснати са някои фактически и технически грешки, които са представени в т. 6 от рецензията „Критични бележки и въпроси“.

В трета глава са разгледани въпроси, свързани с хидроложкото моделиране, калибрирането на резултатите и работата със създадения ГИС инструмент за трансформиране на количествените оценки на индикаторите в качествени.

В четвърта глава разработената методика е приложена за басейните на двата тестови района – горната част на басейна на р. Огоста и басейна на Батулийска река. За горната част на басейна на река Огоста е направено моделиране за няколко различни времеви периода и с различни входни данни – данни с висока резолюция и със свободно достъпни генерализирани данни. За басейна на Батулийска р. е направен анализ само със свободно достъпни данни. Резултатите са богато илюстрирани с общо 19 фигури – 16 за горното поречие на р. Огоста и 3 за басейна на Батулийска река.

Накрая в Заключение се прави обобщение на свършената работа и се представят постигнатите приноси в дисертационния труд.

4. Оценка на автореферата

Авторефератът съдържа 59 страници, в които не се включва титулната страница и форзацът. Текстът и представените фигури отговарят на съдържанието на дисертацията и изразяват достатъчно информативно приложената методика и постигнатите резултати от докторанта. Намирам дори, че текстът във втора глава, където се разглежда методиката за оценка и картографиране на изследваната екосистемна услуга, е представен по-стегнато и в известна степен превъзхожда този в дисертацията. В началото на автореферата е направено кратко описание на дисертацията и е представен списък на фигурите, таблиците и използваната

литература. Броят на цитираните литературни източници обаче е грешен (127), както и броят на цитираните заглавия на български (31) и на английски език (97). Освен приносите накрая е представен списък с публикации на докторанта, свързани темата на дисертацията.

5. Оценка на достиженията и приносите в дисертацията

Постигнатите резултати в предложения дисертационен труд имат съществена научно-приложна стойност. Умелото приложение на ГИС базирано моделиране позволява изследването да бъде разширено. Както авторът правилно отбелязва в заключението на дисертационния труд, би могло да се променят някои от факторите, определящи регулационния капацитет, при което да се направят нови симулации и допълнителни сценарии. Например може да се разиграят различни сценарии при промяна на типа земно покритие – какъв ще бъде резултатът, ако в заливната тераса се проведе залесяване на мястото земеделски територии. Както и обратното – какъв ще бъде резултатът, ако се заменят определени горски територии с обработваеми земи. Това още веднъж илюстрира предимствата на моделирането и възможността да се генерират редица резултати с потенциални сценарии, които биха могли да дадат важна информация при планиране на мероприятия за превенция от наводненията.

Авторът е формулирал четири приноса без да ги класифицира като научни и научно приложни. Приемам направените приноси, като считам, че четвъртият е по-добре да се редактира за да стане по-ясен.

6. Критични бележки и въпроси

В дисертацията се забелязват и редица пропуски, грешки и слабости. Някои недостатъци са отстранени в окончателния вариант на дисертационния труд след направени критични забележки по време на разглеждането му на разширения семинар на департамент „География“ при НИГГГ-БАН (предварителна защита), но немалка част са останали. Често се срещат изречения, в които изказът е небрежен и неподходящ за научен труд. Например на стр. 42 "Избраните тестови райони са Горният басейн на р. Огоста и ..." или „В северозападния край на планината ... скалите са варовикови и полуваровикови.“ – на стр. 50. На много места текстът прилича повече на техническо ръководство, а не на научен текст от дисертационен труд. Например "след извършването на гореописаните операции потребителят избира желанието от него период, като задължително трябва да бъде посочен форматът на желаните резултати – дневен, месечен или годишен" (стр.68).

Като се има предвид, че дисертацията е по Картография и ГИС би могло да се очаква по-високо качество на картите. Най-лошо впечатление прави картата на почвената покривка за басейна на р. Огоста (фиг. 2.7 на стр. 60). На нея са представени 36 почвени единици по класификацията на ФАО и всички те са изобразени в нюанси от

светло розово до тъмно червено. Сходните цветове не дават възможност категорично да се разпознаят различните почвени единици върху картата. Този проблем би могъл лесно да се отстрани, ако индексите, използвани в легендата, бяха нанесени и в картографското изображение. Сходна забележка може да се отпрати и за картите със земното покритие за двата тестови района. Класовете земно покритие на тях биха се разграничавали значително по-отчетливо ако на картографското изображение бяха нанесени и кодовете им според класификацията на CORINE Land cover. В четвърта глава оценките на индикаторите за екосистемната услуга регулиране на наводнения за различни сценарии и райони са представени на 19 фигури, които са наречени картосхеми. Действително на тях мащаб и минутна рамка отсъстват. Проблемът при голяма част от тях е (стр. 85, 87, 89, 92, 95, 97, 99, 101, 103, 115, 117, 119), че в североизточния край на басейна се получава сиво петно от допиращи се контури, което прави картосхемата нечетима в този участък.

На базата на недокрай изяснените съдържание в дисертационния труд поставям следните въпрос:

- Наклонът на склона е диференциран на три степени с прагови стойности 5% и 15%. Как са определени точно тези прагови стойности – на базата на литературни източници, емпирични измервания или случайно?
- Защо при хидроклиматичната характеристика на тестовите райони не е представена информация за вероятността за интензивни валежи освен данните за средногодишните и средномесечните валежни суми? Смятам, че този показател има пряко отношение към темата на дисертацията.
- На стр. е написано „Средният максимален модул на оттока на речните прииждания достига 201-250 l/s/km²“, но не е цитиран източник. На базата на какви данни се предоставят тези стойности?
- В табл. 2.9 (стр. 68) е представена рекласификацията на земното покритие от класовете според номенклатурата на CORINE Land cover към класовете по LULC. Защо клас 222 от CORINE Land cover е трансформиран в земеделска земя – общо (AGRL), когато клас 222 е овощни градини и ягодови полета? Защо клас 324 (Гори и храсти по CORINE Land cover) е трансформиран по същия начин като клас 313 (смесени гори от иглолистни и широколистни) в клас FRST по LULC?
- Какво представлява Евапотранспирацията? Определението дадено на стр.69 "количеството изпарени валежи, прекъснато от растителността" е най-малкото странно, но всъщност невярно.
- Относно превръщането на количествените стойности в качествени оценки - На стр.70 първо е посочено "Количествените стойности се използват за генериране на качествени оценки по скалата от 1 до 5", а по-надолу пише, че направена "експертна оценка по скалата от 0 до 5". Защо има разлика в скалите?
- За басейна на Огоста са отделени 25 суббасейна, а за р. Батулийска колко са? Защо не е посочено?

- На стр. 76 е посочено, че „Калибрирането е извършено на базата на месечни данни за речния отток в ст. Гаврил Геново за 2004“. Извършено ли е калибриране с дневните данни? Защо калибрирането е направено за 2004 г. като датите за хидроложко моделиране и оценка, направени по-нататък в дисертацията, са от август 2005 г?

Забелязват се и редица технически грешки в дисертацията. Ето някои от тях:

- Има грешка още на първа страница в съдържанието – подзаглавието „Тестови райони“ трябва да е 2.1, а не 1.1, защото е от втора глава.
- В една дисертация трябва да се използват Si мерни единици. В текста на много места (изобилно на стр. 44) това изискване не е спазено. На български при изписването на десетични дробни се използва десетична запетая, а не точка, докато в дисертацията във всички таблици за тази цел е използвана точка. Освен това се забелязва че са оставени твърде много знака след нея, което не допринася нито за точността, нито за научната стойност на труда.
- При климатичната характеристика (стр. 46) е допуснато недоглеждане, което лишава от смисъл изречението – „Средните януарски температури за умереноконтиненталния климат са ниски – между 0 и 1.5° С, а в планините достига до -9 и -9° С“.
- Объркана е номерацията на част от фигурите в четвърта глава – след 4.10 следва 4.12 – липсва 4.11.
- Във фиг. 4.18, 4.19 и 4.20 името на реката е заменено с името на селото, на което тя е кръстена.

Има и други по-незначителни технически грешки, които не е необходимо да посочвам, но при една по-задълбочена редакция биха били забелязани и отстранени. Като цяло дисертационният труд остава впечатление, че свършената научна работа е по-голяма и по-задълбочена, но нейното описание е незадоволително.

7. Заключение

Въпреки посочените критични забележки в представената дисертация, считам че постигнатите резултати са достатъчни за да дам своето положително мнение. В бъдеще обаче, ако авторът продължи да се занимава с научна работа, той трябва да усъвършенства значително своя изказ и да се стреми да се придържа към стегнатия научен стил на писане.

На базата изложеното по-горе в рецензията препоръчам на Научното жури да гласува за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по направление 4.4. Науки за Земята, Картография и ГИС на Петър Йорданов Николов.

София, 17.06.2024 г.

Автор на рецензията:

(доц. д-р А. Гиков)