

Относно дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на Петър Йорданов Николов, редовен докторант в секция „ГИС“ на НИГГГ- БАН на тема:

МОДЕЛИРАНЕ В ГИС СРЕДА НА ЕКОСИСТЕМНАТА УСЛУГА РЕГУЛИРАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ

Член на научно жури: проф. д-р Стоян Недков, секция ГИС, департамент
География, НИГГГ - БАН

1. Обща информация

Петър Николов е докторант редовна форма на обучение в секция ГИС, департамент „География“ на НИГГГ – БАН по специалност „Картография и географски информационни системи“. Докторантурата е проведена успешно през периода 2016 – 2019 г., като през това време докторантът е преминал през всички необходими образователни курсове и е отчислен с право на защита на семинар на департамента. Представеният от Петър Николов дисертационен труд е в обем от 140 страници. Структуриран е в четири глави, увод, заключение и литература. Представени са две публикации по темата на дисертацията, които са пряко свързани с тематиката и районите на изследване в дисертацията. Всички документи по процедурата са в съответствие със Закона за развитие на академичния състав в Република България.

2. Характеристика на дисертационния труд

Темата на дисертационния труд засяга актуален проблем за приложението на ГИС-базирани хидроложки модели за оценка на екосистемните услуги. В работата са постигнати резултати, които имат приносен характер. В увода е разгледана актуалността на темата, формулирани са обекта и предмета на изследване, както и целите и задачите. Обект на изследване са водосборни басейни с ясно изразена опасност от наводнения, които се характеризират с нужда от регулация на този тип природно бедствие. Предмета на изследване са ГИС базираните средства за оценка и картографиране на капацитета на екосистемите на ниво водосборен басейн, които да осигуряват екосистемната услуга регулиране на наводнения. Основната цел на изследването е да се развие методиката за оценка и картографиране на екосистемната услуга регулиране на наводнения чрез използване на подходящи хидроложки модели, работещи в ГИС среда и усъвършенстване на алгоритмите за оценка и приложимостта ѝ при използване на различни входни данни.

В първата глава на дисертационния труд е направен обстоен преглед на теоретичните постановки в свързани с риска от наводнения, географските информационни системи и екосистемните услуги. Специално внимание е отделено на услугата регулиране

на наводнения и свързаните с нейното изследване методи и подходи. Разгледани са методите за моделиране в ГИС среда, с фокус върху хидроложките модели.

Втората глава е посветена на методиката на изследването и включва детайлно представяне на използваните методи и как те са приложени в конкретното изследване. Развита от докторанта методически подход е представен чрез логическа схема и алгоритъм от последователни операции чрез които се постига картирането и картографирането на екосистемната услуга регулация на наводнения. Основните елементи в методическия подход са хидроложкото моделиране чрез ГИС-базирания модел ArcSWAT и генерирането на количествени показатели използвани като индикатори за оценка на екосистемната услуга. За целта е разработен специализиран инструмент, проектиран от докторанта чрез програмиране в Python.

В третата глава са представени резултатите от хидроложкото моделиране за избраните тестови водосборни басейни. Резултатите от калибрирането на модела доказват валидността на получените данни и приложимостта на модела за условията на страната. За моделирането на водосборните басейни са използвани възможно най-детайлните параметри чрез симулиране на ежедневни стойности и диференциация на басейните на еднородни хидроложки единици. Демонстрирани са и възможностите на инструмента за оценка, чрез който се извличат необходимите параметри за индикаторите за екосистемната услуга. В четвъртата глава са представени резултатите от оценката на капацитета за регулиране на наводнения за двата тестови водосборни басейна. Подходът е приложен с два вида данни, подробни данни дообработени и детайлизирани за басейна на р. Огоста и общодостъпни данни за басейна на р. Огоста и на р. Батулийска.

3. Научни и приложни приноси

Развит е методичен подход за оценка на екосистемната услуга регулация на наводнения чрез използване на ГИС-базиран хидроложки модел ArcSWAT и матричен подход за визуализация на резултатите. Подходът надгражда над предложенията от Nedkov and Burkhard (2012) чрез прилагането на по-модерен ГИС интерфейс и по-функционален хидроложки модел. Хидроложкият модел SWAT е адаптиран и калибриран за целите на оценката на екосистемната услуга регулация на наводнения. Разработката надгражда към работата на Боянова (2015), която прилага същия модел за други свързани с водите екосистемни услуги. Разработен е ГИС инструмент за извличане определени резултати от ArcSWAT, чрез който се съкращава значително и се автоматизира технологичния процес по оценка на екосистемната услуга. Инструментът е разработен чрез програмиране в Python и се предлага за първи път за такива цели. Подходът за оценка на екосистемната услуга е тестван в два водосборни басейна с различна обезпеченост с данни. Резултатите от теста доказват, че след успешно калибриране в район с добра обезпеченост с данни моделът може да се прилага и за водосбори със сходни характеристики и наличие само на широкодостъпни данни с по-ниска степен на детайлност.

4. Заключение

Представеният от Петър Николов дисертационен труд е актуален, дисертабилен и в завършен вид. В работата са демонстрирани научни и приложни резултати, които представляват оригинален принос на автора. Дисертационния труд показва, че кандидатът притежава задълбочени познания, умения за работа със съвременни методи и способност за самостоятелни научни изследвания. На основание на гореизложеното, изказвам своята положителна оценка за представения дисертационен труд и ще гласувам ЗА присъждане на образователната и научна степен “**Доктор**” на Петър Йорданов Николов.

София, 10.06.2024 г.

Автор на становището:

(проф. д-р С. Недков)