

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Антон Борисов Попов, СУ „Св. Климент Охридски”, ГГФ, катедра „Картография и ГИС”, председател на научното жури,

на дисертационния труд на **СОФИЯ БОРИСОВА КОСТАДИНОВА** на тема: **"Изграждане на база данни за устойчивостяване на материалните екосистемни услуги, предоставяни от растителността във водосбора на р. Струмешница"** за придобиване на образователна и научна степен **доктор** в Професионално направление 4.4. Науки за Земята, Научна специалност Тематично географско картографиране – Географски информационни системи.

Дисертацията е разработена в катедра „Картография и ГИС” през периода 2015.2018 г. под формата на редовна докторантура. Настоящата рецензия е изготвена съгласно съществуващите нормативни изисквания и в съответствие със Заповед № РД38-135/22.02.2019 г. на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски” за провеждане на публичната защита на дисертационния труд.

Кратки сведения за докторанта

София Костадинова получава бакалавърска степен по География (2004-2009 г.), както и магистърска степен по Географски информационни системи и картография (2013 -2014 г.) и по Физическа география и ландшафна екология (2013-2015 г.) в ГГФ на СУ „Св. Кл. Охридски”. През периода 2015-2018 г. е редовен докторант в катедра Картография и ГИС, където първоначално под научното ръководство на доц. д-р Стоян Недков, а след това на доц. д-р. Асен Асенов разработва докторска теза на тема "Изграждане на база данни за устойчивостяване на материалните екосистемни услуги, предоставяни от растителността във водосбора на р. Струмешница". По време на докторантурата е отчитала редовно изпълнението на своите ангажименти, заложи в учебния план, за което е получавала положителни атестации, гласувани от ФС на ГГФ. На базата на предложение на научния й ръководител и решение на разширено заседание на КС тя е отчислена с право на защита от 01.02.2018 г. Съгласно Заповед на Ректора № РД38-67/29.01.2019 г. е проведено разширено заседание на катедра Картография и ГИС, на което беше обсъден дисертационният труд и бе взето решение да се даде ход на процедурата по защита. По време на докторантурата (от 02.2017 г. до сега) работи като технически специалист в „Софийска вода” АД. Има участия в изпълнението на три изследователски проекта, както и с постери и презентации в пет научни форума, проведени в страна и чужбина. По темата на дисертацията има пет публикации (две на български и три на английски език). На две от тях тя е единствен автор, а на три е съавтор. Научните й интереси са в областта на ГИС, ландшафната екология, екосистемните услуги, природните ресурси и др. По време на докторантурата два пъти е била командирована в района на изследване с цел извършване на теренни картировки.

Характеристика на дисертационния труд

Дисертацията има общ обем от 167 стр. Освен основният текст, трудът включва списък с използваните съкращения, 39 таблици, 27 фигури, списък с използвана литература от над 200 заглавия (предимно на български и на английски), както и 14 интернет адреса. Отделна папка съдържа осем приложения, от които Приложение 6 включва разработената от докторантката ГИС база данни. Изложението в дисертацията е структурирано в Увод, 4 глави и Заключение. Авторефератът има общ обем от 52 стр. и адекватно отразява структурата и съдържанието на дисертационния труд. Прави впечатление, че в дисертацията има само три карти, като на едната липсва както мащабът, така и градусната мрежа.

Актуалността на темата не буди съмнение. През последните години главоломно нараства броят на публикациите и на реализираните проекти в областта на екосистемните услуги, тяхното картографиране и оценка, вкл. с приложение на съвременните геоинформационни системи и технологии. По правило повечето изследвания в тази област имат интердисциплинарен характер и се изпълняват от големи авторски колективи с добра научна подготовка по отделни направления и дисциплини. Това показва, че докторантката се е заела с трудната задача да се справи с много предизвикателства от научен и технически характер. Допълнителни трудности са свързани с относително недостатъчната изученост на този периферен район на страната, значителното му природно разнообразие, недобрата осигуреност с подходящи изходни данни и сравнително краткия период от три години на редовната докторантура.

В уводната част на разработката са представени целта, задачите и предметът на изследването. Формулираната от докторантката цел е „... да бъде съставена единна база данни за стойността на материалните екосистемни услуги, които растителността във водосбора на Струмешница предоставя - чрез своите вегетативни (корени, стъбла и листа) и генеративни органи (цветове, плодове и семена)”. За постигането на поставената цел са определени пет главни задачи, които в структурата на работата са допълнени с теоретико-методологическа част, на която е посветена първата глава на дисертацията. Формулировката на предмета на изследване в тази част от дисертацията („...резултатите от оценяването на екосистемите и екосистемните услуги, както и тяхното финансово остойностяване”) не съвпада с повторната му формулировка на стр. 90 от дисертацията („... предмета на изследване в настоящия труд, а именно оценка на материалните (продоволствени или осигуряващи) екосистемни услуги, предоставяни от естествени и полуестествени екосистеми предполага ...”. Не е ясно защо обектът на изследване не е дефиниран тук, а се разглежда в следващата теоретико-методологическа глава на изследването.

Първа глава е озаглавена „Теоретико-методологически основи на изследването”. Тя е структурирана в четири части, първата от която съдържа характеристика на района на изследване (предимно по литературни данни), която по мнение на рецензента би трябвало да бъде самостоятелна глава. Докторантката подробно е разгледала природните особености на изучаваната територия по общоприетия начин и е обосновала ролята на отделните компоненти (абиотични и биотични) за природното й разнообразие. Прави впечатление, че при характеристиката на почвите не е използвана

възприетата у нас съвременна почвена класификация. В т. 1.4 Антропогенизация се съдържа твърдението, че „За периода от 1336 г. до 1995 г. антропогенният натиск се увеличава двойно”, без обаче да се посочва исторически извор, цитирана публикация, или че тези данни са получени в резултат на собствени изчисления.

Втората част от тази глава е посветена на методиката за картиране на екосистемните типове и определяне на екосистемните услуги. В началото накратко е представена същността на концепцията за екосистемите и екосистемните услуги, след което е характеризирана методиката за картиране (вероятно докторантката е имала предвид картографиране) на екосистемните типове. Развитието на концептуалната основа на изследването е разгледана на базата на различни публикации на чужди и наши изследователи, като са дефинирани ключовите понятия, техните интерпретации, както и дейността и анализите на различни международни колективи и институции (UN MEA, 2005, TEEB, IPBES, CICES), а също и работата по разработването на Европейската стратегия за биологично разнообразие до 2020 г., и по-специално на Дейност 5 Цел 2 от нея за Картографиране и оценка на екосистемите и техните услуги (MAES). Декларирано е, че в изследването си докторантката е приложила националната методологична рамка за картографиране и оценка екосистемите и техните услуги за териториите, попадащи извън НАТУРА 2000 по методиката на MAES. Разгледани са основните стъпки, включващи: преглед на изходните данни, полево картиране на екосистемите, камерална обработка на данните и интегриране на крайните векторни данни в схемата на геобазата данни. В третата част е представена йерархичната класификация на местообитанията по EUNIS, възприета в ЕС, а в четвъртата част е характеризирана класификацията на екосистемните услуги с акцент върху общата международна класификация CICES (ver.5.1) и нейната йерархична структура.

В третата част на тази глава е представена методиката за оценяване и остойностяване на екосистемните услуги, която се базира на аналитичната рамка, предложена в публикацията на Maes et al. (2013). Същата включва множество задължителни и допълнителни индикатори за оценка, използвани в националната методика, която е следвала докторантката. При остойностяването на екосистемните услуги и стоки е възприет монетарният подход.

Четвъртата част е посветена на методиката за изграждане на базата данни. Направен преглед на литературата по въпроса, представени са различните типове бази данни, системите за тяхното управление, използваните езици за запитвания към тях и други техни важни аспекти. Накратко е представена концептуалната схема на разработената база данни.

Втора глава от дисертацията е посветена на картографирането на екосистемните типове. Обсъдени са резултатите от теренното картиране на различните типове екосистеми, като са приведени данни за броя, типа и обхвата на съответните типове, определящи екосистемното разнообразие на изследваната територия. Прави впечатление, че при характеризирането на изходните данни не са посочени такива за земното покритие, което ни мотивира да попитаме как докторантката е създавала слоевете с полигони без да е ползвала такива данни. Напомняме, че според методическата рамка на Европейската комисия, отразена в публикацията на Maes et al. (2013, с. 22-23, с. 50), е разработен подход за агрегиране на класовете земно покритие

от CORINE Land Cover в екосистемни типове за целите на MAES. Както е посочено в цитираната методика, това агрегиране се основава на подробен експертен анализ на връзките между класовете земно покритие и класификационната система на местообитанията (т.е. EUNIS), за да се осигури съгласуваност на тези подходи. По-нататък са представени резултатите от теренните картировки, в резултат от които са извършени 37 полеви описания в обхвата на Огражден и долината на Струмешница. Характеристиките и пространственото разпределение на екосистемните типове е представено по еднотипна структура: екосистемен тип – абиотична характеристика и разпространение – състав и структура – природозащитен статус, което позволява да бъдат извършвани сравнителни анализи. Накрая са разгледани въпроси, свързани с приложението на ГИС при картирането и картографирането на екосистемните типове.

В Трета глава се разглежда оценяването и остойността на екосистемите и техните услуги. След краткия преглед на източниците с налични данни са представени резултатите от биофизичната оценка на състоянието на екосистемите. За целта е използван набор от индикатори и параметри за отделните екосистемни типове и групи. Оценките са в табличен вид по петстепенна скала за оценяване. За да се избегне субективността при оценяването, необходима е по-голяма яснота и обосновка при определянето на праговите стойности на оценките в отделните рангове. Във втората част е направена оценка на екосистемните услуги, като са разкрити особеностите в тяхното географско разпределение. За целта е приложена възприетата в националната рамкова методика, базирана на класификацията на екосистемните услуги по CICES(ver.5.1). Резултатите от извършеното оценяване са обобщени в табличен вид. В третата на тази глава е направен опит за финансово остойността на екосистемните услуги. В началото е извършено оценяване на качеството на екосистемните услуги, като направените оценки са включени в създадената база данни. Генерираната таблица включва и информация за екосистемните единици, използваните индикатори, реалната измерена стойност и баловата оценка. Резултатите от финансовото остойността също са представени в табличен вид, вкл. и използваният метод за оценяване. Получените оценки приемаме като предварителен резултат и вероятно биха претърпели корекции, защото както правилно отбелязва докторантката „... Изразяването в парични единици на стойността на екосистемните услуги, крие много рискове”.

Четвърта глава представя разработената база данни с резултатите от остойностените екосистемни услуги. В нея са описани структурата на базата данни, (таблиците, правилата за тяхното нормализиране, ограниченията, връзките между таблиците, схемата на базата данни), функционалността на базата данни (създаването и използването на изгледи, индекси, функции и тригери). Прави впечатление, че в понятието тригер се влага по-различно съдържание от общоприетото в областта на ГИС (вж. <https://support.esri.com/en/other-resources/gis-dictionary/term/919f2a18-1bbb-456f-a664-c1ed30bebbf1>). Третата част има важно значение за практическото бъдещо използване на разработената база данни, особено по отношение на т.нар. Плащания за екосистемни услуги. Засега все още за много екосистемни услуги няма достатъчна яснота как на практика да се внедряват тези финансови инструменти и процедурите, по които трябва да осъществяват от различните отговорни институции. Това, разбира се, не намалява значението на проблема, който явно очаква своето бъдещо решение.

В Заключението в стегнат вид са представени основните резултати от извършеното изследване. Направените обобщения и изводи, които обективно отразяват постигнатата цел и изпълнените задачи.

Оценка на научните приноси

В края на дисертацията докторантката е обособила три главни приноса:

1. Въз основа на извършената детайлна характеристика на екосистемните условия, картиране и пространствено моделиране на екосистемните единици е съставен топологичен векторен слой на екосистемното разнообразие в изучавания обект.

2. Извършена е биофизична и монетарна оценка на потенциалния запас на екосистемите да предоставят екосистемни услуги на базата на измерими индикатори;

3. Изградена е единна пространствена база данни, която да дава цялостно решение за съхранение, манипулиране и поддържане на резултатите от извършеното оценяване на екосистемните услуги.

Приемам авторската справка за научните приноси, тъй като тя реалистично отразява приносния характер на извършеното изследване.

Заключение

Въз основа на направените констатации и оценки може да се направи заключението, че научните приноси в изследването са лично дело на докторантката. Темата е актуална, а постигнатите резултати имат не само научно, но и приложно значение. Целта на изследването е постигната, а формулираните задачи са изпълнени. Констатираните пропуски и неточности не намаляват значението на постигнатите резултати. Може да се заключи, че представената за защита дисертация съответства на нормативните изисквания за присъждане на образователната и научна степен „доктор”. Това ми дава основание да дам **положителна оценка** на дисертационния труд.

21.04.2019 г.

София

Рецензент:

проф. Антон Попов