

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен "доктор" по професионално направление 4.3 Биологически Науки (Екология и опазване на екосистемите)

Автор на дисертационния труд НИНА ЦВЕТКОВА СТОИЛОВА, редовна докторантка към катедра „Екология и опазване на природната среда“ при Биологически факултет на Софийския Университет "Св. Климент Охридски".

Научен ръководител: доц. д-р Валентин Мирчев Богоев

Тема на дисертационния труд:

„Влиянието на АМ Струма върху моделни популации от гръбначни животни и оценка на ефективността на дефрагментационните съоръжения”

Рецензент: доцент д-р Диана Пенева Златанова, Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”, член на жури за присъждане на образователната и научна степен Доктор съгласно Заповед № РД38-98/05.02.2020 год. на Ректора на СУ.

Общо представяне на процедурата и докторантката

Представеният комплект материали и документи на хартиен носител е съобразен с изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение (преди промените от 2018 г. поради завареното положение) и включва:

1. Дисертационен труд;
2. Автореферат;
3. Автобиография в европейски формат;
4. Удостоверение за положени изпити от индивидуалния си план - Кандидатски минимум по Екология и опазване на екосистемите, Методи на екологичните изследвания; Акценти в популационната екология и Западен език (кандидатски минимум по английски);
5. Копие от дипломи за образователно-квалификационните степени Бакалавър и Магистър и приложенията към тях;
6. Заповеди за зачисляване и отчисляване с право на защита;
7. Заповед за удължаване на срока на редовната докторантура с шест месеца;
8. Списък на публикации и участия в български научни форуми, свързани с дисертационния труд;

Не са предоставени за оценка копия на научните публикации по темата на дисертацията, както и Декларация за оригиналност и достоверност. В електронен формат получих само дисертационния труд и автореферата

Нина Цветкова Стоилова е родена на 3 декември 1988 г. Тя завършва висше образование в Биологическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски“ през 2011 г като Бакалавър по Биомениджмънт и устойчиво развитие. През 2012 г. се дипломира в специалност Екология и опазване на околната среда като Магистър по Опазване на околната среда, с дипломна работа на тема: „План за управление на околната среда и мониторинг на обект Модернизация на първокласен път I-1(E-79), участък Мездра – Ботевград от км 161+367 до км 194+122“. През периода 2016 – 2019 г. Нина е редовен

докторант по Екология и опазване на екосистемите в катедра Екология и опазване на природната среда на Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. От 2011 година до днес работи като главен експерт „Оценка въздействие върху околната среда и Оценка степента на въздействие върху Натура зони“. Част от служебните и задължения включват и дейности, представени в настоящата дисертация, а именно – дизайн на съоръжения на намаляване на отрицателното въздействие на линейни обекти върху околната среда и контрол по изпълнение на смекчаващи мерки и актове за преодоляване на фрагментация на местообитанията. Нина Стоилова притежава сертификати и удостоверения на Министерство на околната среда и водите за преминали обучения в сферата на процедури по ОВОС, ЕО и Оценка на степента на въздействие върху защитени зони. Докторантката е била член на два научни колектива за научно-практични разработки свързани с управление на отпадъци и мониторинг на води, както и е вземала участие теренни дейности по проект за проучване на видрата (*Lutra lutra*). Нина Стоилова е придобила и преподавателски опит, както в „Св. Климент Охридски“, така и в други университети.

Всички изброено способства за натрупване на опит у докторантката, усвояване на комплекс от съвременни методи за събиране и анализиране на данни свързани с опазване на околната среда, както и надгражда нейните познанията в областта на екологията, необходими за разработването на дисертационната тема.

Обща характеристика на дисертационния труд - обем и структура.

Дисертационният труд съдържа общо 157 страници, включително, както е посочено „21 таблици 3 фигури, 3 графики 9 модела, 26 снимки и 12 приложения“. Тук следва да се направи следната бележка – по своята същност фигурите, графиките, картите на моделите и снимките трябва да бъдат представени под една общо наименование като **фигури**. Така изброените изображения на данните по своята си същност представляват **научни фигури**. Тоест, към настоящата дисертация онагледяването би следвало да бъде представено само с таблици и фигури.

Ръкописът е представен в утвърден модел включващ: Съдържание, списък на таблици и фигури и използвани съкращения (4 страници), Увод (2 страници), Литературен обзор (27 страници), Цели и задачи (1 страница), Материали и Методи (41 страници), Резултати и обсъждане (52 страници), Препоръки (4 страници), Изводи (3 страници)р Приноси (1 страница), Литература (17 страници) и 10 Приложения (непосочен брой страници). Списъкът на цитираната литература включва 328 източника, от които 314 научни публикации (44 български и 270 чуждоезични) и 14 интернет източника.

Актуалност на проблематиката

Представения ми дисертационен труд разглежда изключително слабо проучен проблем у нас, а именно влиянието на линейни инфраструктури върху популации на гръбначни животни и оценка на влиянието на дефрагментационните съоръжения. След началото на социалните промени през 1989 година започна бурно развитие на линейната инфраструктура под формата на автомагистрала и скоростни пътища у нас, без достатъчно добра оценка на тяхното значение за фрагментирането на популациите на

редица важни или консервационно значими видове. Това прави настоящия дисертационен труд изключително важен, като тестването на моделни подходи за оценката на фрагментацията може да се превърне в добра основа за бъдещи разработки в тази насока. Допълнително, автомагистрала Струма се превърна в сериозен център на конфликт между природозащитните среди и управляващите органи, поради очакваното въздействие по време на строителството и най-вече на експлоатацията на тази магистрала. Особено важно е да се отбележи, както е посочила и докторантката, че от началото на експлоатацията в изследвания от настоящия труд участък не е правено проучване на *реалното влияние* на тази магистрала. Така, получените в настоящата дисертация резултати ще допринесат за по-доброто разбиране на влиянието на тази и други автомагистрала у нас. Можем само да се надяваме, че това и други сходни изследвания ще доведат до по-ефективен анализ на очакваното влияние и по-добро управление на изразходваните средства за дефрагментационни съоръжения.

Прави впечатление, че докторантката е избрала за своя магистърска дипломна работа сходна с настоящата дисертация тема, което дава основание да се счита, че настоящия труд се явява продължение на тези проучвания и надграждане на придобития до тогава опит.

Характеристика и оценка на дисертационния труд

Познаване на проблема, цели и задачи

Нина Стоилова показва изключително добро познаване на наличните публикувани в чужбина и в България резултати от изследвания, свързани с влияние на линейните инфраструктури. Литературния обзор и цитираните източници съответстват по тематика на представените по-нататък направления на изследване и получените резултати.

Литературният списък е изчерпателен, даже с прекалено дълъг. В него правят впечатление две неща. Първо, някои от източниците и тяхното съдържание са цитирани привидно самоцелно, без обясняване на връзката им с темата. Например, на стр. 12 цитирането на източници за опазването на местообитанията на *едрите* бозайници (които неправилно са наречени *големи* бозайници) не е разгледано от гледна точка на влиянието на линейните инфраструктури. Второ, направена е грешка типична за млад учен – този преглед е сведен само до изброяване на източници и посочване на направените изследвания. Липсва критичен анализ и установяване на празнини в наличното познание за по проблема с фрагментацията и дефрагментационните методи. Целта на такъв литературен обзор е да се аргументира необходимостта от проведените изследвания и да позволят да се оцени приносния характер на получените резултати. Освен това този литературен обзор е подходящото място, на което може да се дадат най-общи определения на използваните съкращения например ЕЛД – Ефективен ландшафтен дизайн (за който понастоящем не е посочено определение или литературен източник), или ПДЖ – Проходи за диви животни и други. По отношение на второто (ПДЖ), в България често инженерните решения свързани с проектиране на водостоци или мостове, които не са предвидени за животни, но ефективно се използват от тях. Това налага да се ясно определение и да направи разграничение в определението, че

става дума за изграждане именно на такива съоръжения, които са с основна цел преминаване на животни.

Целите и поставените към тях задачи са ясно формулирани. Задачите следва да бъдат посочени само като „Задачи“, не като „Основни задачи“, тъй като няма посочени второстепенни или друг тип задачи.

Методичен подход

Тук имам няколко много сериозни забележки:

Глава Материали и методи следва да бъде озаглавена като Терен, материали и методи или като Район на изследване, материали и методи, тъй като в тази глава детайлно (и правилно) е описан районът на изследване.

Глава IV.2.2 Ланишафтна пропускливост:

- Текстът в тази глава не дава ясна представа за стъпките при изработване на модела. Първо, не става ясно какъв е подходът за моделиране, който се използва – дедуктивен или индуктивен модел. В зависимост от типа на данните има различни начини те да бъдат включени в модела. От избраните слоеве и споменатия мимоходом тук мултикритериен анализ предполагам, че е използван дедуктивен подход. В такъв случай, показания на Фигура 1 концептуален модел не е правилно разположен, тъй като такъв тип модели изискват концептуален подход тип Дърво на вземане на решения (Decision tree), които да показват ясната взаимовръзка на използваните променливи, техния избор и тежести и използваните за изработката им ГИС функции;
- Споменават се буфери, но не е посочено защо се използват, спрямо кои точно слоеве и колко е размерът на тези буфери. Буфер с фиксиран размер ли е ползван или с вариращ радиус?;
- Фигура 1 е нечетима заради малкия си размер и следва да бъде на отделна страница, тъй като представлява концептуален ГИС модел;
- Не е посочена ясната логика за определяне на тежестите на отделните слоеве. Използвана ли е 9 точковата система от теорията на приоритетите на Saaty (1977)? Това е широко използван метод, за избягване на субективизъм чрез вземане на решения свързани със сравнения по двойки в матрица. Този подход е използван в Аналитичният Йерархичен Процес (Analytical Hierarchy Process - АНП) и се използва често в екологията, тъй като позволява вземането на решения, при използването на относителната значимост на местообитанията за избрани видове. При посочването на тежестите на стр. 61 са използвани кодове, които не са посочени ясно в текста;
- Съвсем неправилно голяма част от методиката свързана с изработването на модела е представена в глава Резултати и обсъждане (глава V.2 – стр. 86-87). Това беше коментирано и на апробацията, но все още не е коригирано. Представените там рекласифицирани стойности на земеползването, за по голяма прегледност следва да бъдат представени в таблица. На същото място неправилно е посочено, че инструментът „Euclidean Distance“ е за измерване на разстояния, а всъщност това е

инструмент за преобразуване на вектор-растер или растер-растер в евклидови разстояния от начални отправни точки или обекти. Този инструмент не работи в dpi (dots per inch, тоест точки на инч – мярка за разделителна способност, неправилно наречена резолюция, на фотоизображения.). Продуктът от този инструмент е растер със посочената разделителна способност. В такъв случай, ако тя е 600 м, то всеки пиксел на растера би бил 600x600 м, което е твърде груба разделителна способност за такова изследване. Също така неправилно е описана функцията на инструментите „Polygon to raster“ и „Reclassify“;

- Не са посочени праговите стойности за рекласифициране на крайния модел (от 0 до 100) в 5-те категории от 1) Крайно неподходящи до 5) Много подходящи и техните биологични обосновки;
- Тази цялата подглава е било редно да се търси консултация с ГИС специалист с опит в моделирането, тъй като всички тези въпроси поставят под сериозно съмнение получения резултат от моделирането;

Глава IV.2.3. *Свързаност на местообитанията около магистралата (прозрачност на магистралата и процентна пропускливост)* – приетите прагови стойности на прозрачността (оценката на километър) не са аргументирани. Тези прагови стойности при Рачева (2005) бяха разработени в рамките на дипломна работа и чрез субективен подход и приемането им без критичен анализ на тяхната достоверност не е правилно;

Глава IV.2.6. *Методики за мониторинг на моделните видове* – тази глава е излишна, необходимо е само да се спомене, че изследването е проведено според приетите методики за мониторинг на целевите видове. Допълнително в тази глава, са посочени видове като златката, за които дори няма посочена методика за мониторинг в текста;

Глава IV.2.7. *Функционална свързаност на местообитанията (ефективност на съоръжения)* – в тази глава при описанието на приложния метод на фотокапаните липсва описание на настройките за заснемане (колко на брой снимки в серия, използва ли се и видео и др.), липсва обобщение на броя капаноденоношия на всеки фотокапан на терен. Същевременно липсва и информация дали са отчитани независимите събития (тоест, продължителния престой пред камерата на едно и също животно се приема за едно независимо събитие). Ако това не е взето под предвид, получените резултати са под въпрос;

Глава IV.2.8 *Мултикритериен анализ на пропускливостта* – липсва ясно описание на методичния подход при този анализ и не е описано как този метод е приложен на практика. В тази глава са включени само общи текстове за ползите от този метод и описание на използваните променливи. Не е изяснено какво се има предвид по „Атракции“. В този случай, тази дума, която има и своя популярен еквивалент е по-добре да бъде заместена с използвания по нататък израз „Елементи привличащи диви животни“..

Глава IV.2.11. *Ефективен ландшафтен дизайн и система за максимална ландшафтна пропускливост в обхвата на магистралата* е излишна, тъй като в нея не са посочени никакви методи

Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретациите и изводите

Получените резултати са детайлно описани и разглеждат фрагментацията и пропускливостта, както и дефрагментационните мерки от различни страни. Тези резултати са добре дискутирани в сравнителен план с други изследвания, особено в сравнителен план с други магистрала и изследвания у нас и в чужбина. Тук също имам някои бележки:

- Първите 7 модела всъщност представляват един модел и неговите пространствени части, с което не е редно да се представят като отделни модели. При част от картите липсва изчерпателно обяснение на това какво се визуализира на картата – например липсва означаване на стойностите на модела;
- Някои от видовете не са регистрирани по време на теренната работа, тъй като не присъстват в района. В такъв случай те са неправилно включени като целеви видове в изследването – например благородния елен.
- В глава V.5, таблица 14 следва да бъде в глава Материали и методи, тъй като предоставя данни за периода на престой на фотокапаните на терен.
- Допълнително, не става ясно защо глава V.5.2 *Поведение на придвижването* е дадена отделно, след като представлява част от глава V.5.1 *Регистрация на бозайници*, поради факта, че разглежда само поведение на бозайници. Тук трябва и да се отбележи, че всъщност в тази глава V.5.2 се разглежда не само поведение, но и сезонна и денонощна активност, така че тази глава не е озаглавена съвсем правилно. Следващата глава разглежда регистрации на земноводни и влечуги, така че в глава V.5 би трябвало да се обособят само 2 подглави – V.5.1 *Регистрация на бозайници* и V.5.2 *Регистрация на земноводни и влечуги*. Друго, което прави впечатление в тази глава е, че в таблица 17 е като вид е посочен вълк/чакал. Тези два вида, дори и при лошо качество на снимките много ясно се различават по характерни белези. Такъв е случая и с белка – черен пор. В такива случаи е редно да се търси консултация със специалисти работещи с вида и/или с фотокапани, за точното определяне. Смятам, че в тук се касае за чакал, не за вълк (както беше посочено и на апробацията, латинските наименования на вида следва да се дават в **курсив**), още повече, че и самата докторантка посочва, че не са намирани следи на вълк около проходите за преминаване;
- Глава V.6 *Мултикритериен анализ на пропускливостта* – тук също се съдържат текстове, чийто място е в Терен, материали и методи – например, броя точки, които се използват за оценка и това, че се използва прост сбор за извеждане на крайната стойност на съоръжението. По мое мнение, този подход трябва да се подложи на критична оценка, тъй като по високите стойности все пак могат да съдържат ниски показатели на някои от променливите, които обаче да са от важно значение за „пропускливостта“ на обекта. Ето защо, тези от променливите, които са от важно значение трябва да бъдат прилагани с тежести. Втората част на този анализ (анализ на всяка променлива по лотове) представлява интересен подход, на който си заслужава да се обърне повече внимание за в бъдеще;
- Представения модел 9 (погрешно посочен като модел 8), в своята си същност не е модел, а карта на отчетената смъртност на животни по автомагистралата;

Изводи

Голяма част от изводите са отразяват получените резултати и следват поставените задачи. При извод 5 неправилно е посочено, че заемането на екологичната ниша на вълка от чакала може да е причина за липса на вълци. Това е биологически неиздържано – вълкът е доминиращия вид, а не чакала. Засиленото присъствие на вълци потиска или изменя покритието на груповите територии на чакала, не обратното. Основната причина за отсъствието на вълк в района може да бъде и засилен ловен натиск върху вида, което води до избягване на такива открити райони в които може да стане лесен обект на отстрел.

Характер на научните приноси

Тази работа е първият дисертационен труд изцяло насочен към оценка на влиянието на линейна инфраструктура. Това е и първото широкомащабно екологично научно проучване на автомагистрала Струма. Приносите са дело на докторантката и напълно ги приемам, с изключение на принос 6, което всъщност не е принос, а извод, който е пропуснат да се включи в глава Изводи .

Приносите имат оригинален характер и отговарят на получените резултати. Бих препоръчала към „за първи път“ да се има предвид, че става дума за България, тъй като подобни изследвания се правят от години в много европейски страни.

Научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията

Към дисертацията са приложени две публикации на английски език по темата на дисертацията, които фигурират в дисертационния труд като резултати представени разпределено в текста. И в двете публикации Нина Стоилова е първи автор в съавторство с български колектив.

Една от публикациите (2017 г) е в реферираното българско списание Acta zoologica bulgarica (Q4) и представлява по-широко изследване в България за предотвратяване на навлизането на костенурки по магистралите. Втората публикация е в Годишника на Софийския университет и разглежда ефективността и пригодността на дефрагментационните съоръжения на магистрала Струма. Така препоръчителните допълнителни критерии за придобиване на научни степени на СУ са изпълнени.

Технически бележки

- наличие на доста правописни грешки;
- на места има използване на популярен език (напр. „скокчета“ в надморската височина; „заешка ограда“ и др.)
- правилния термин е „измерване на шума“, не „замерване на шума“;
- Прието е препоръките да бъдат представени след изводите, а не преди тях. Така изводите служат за основа за формулиране на препоръките.

Лично участие

Оценявам високо личното участие на докторантката в изготвянето на дисертационния труд тъй като моите лични наблюдения (подкрепено с наличието на многобройни

снимки на теренната работа от личен архив) показват, че е събраните данни, а и тяхната обработка и анализ са изцяло нейна заслуга.

Автореферат

Той отговаря на съдържанието на дисертацията и изискванията за автореферат, като отразява основните моменти на проучването с включени най-информативните фигури и таблици от дисертацията. Като бележка мога да посоча, че графиките и фигурите в автореферата трябва да бъдат представени с оригиналната номерация от дисертацията.

Към докторантката имам следните въпроси:

1. Какъв метод е използван за определяне на тежестите на отделните слоеве в модела за ландшафтна пропускливост и каква е биологичната обосновка на тези тежести?
2. Кой според вас са най-спешните мерки (категоризирайте), които трябва да се предприемат, за да се изпълнят представените от вас препоръки?

Заклучение

Независимо от направените забележки и посочените слабости, дисертацията на НИНА ЦВЕТКОВА СТОИЛОВА представлява важно и съвременно научно изследване основано на голям обем от работа и кккоето съдържа научно-приложни резултати с оригинални научни приноси. Докторантката показва добро владение на методите, добро познаване на литературните източници и умение да интерпретира получените резултати. На тази основа смятам, тя е придобила необходимите практически и теоретични знания по професионално направление Екология и опазване на екосистемите.

Въз основа на това заключение, предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „**доктор**” на НИНА СТОИЛОВА по професионално направление – 4.3. „Биологически науки”, научна специалност Екология и опазване на екосистемите.

27.4.2020 г.

Рецензент:

(доц. д-р Диана Златанова)