

Вх. № 286-НО-05/25.03.2025 г.

РЕЦЕНЗИЯ

от

доц. д-р Тихомир Стефанов,

Национален природонаучен музей – БАН

на дисертационния труд на Кристина Рашкова Панова – докторант към Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН на тема: „Пасивен акустичен мониторинг на птици в букови гори, повлияни в различна степен от човешка дейност“ за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление „4.3. Биологически науки“, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите ”

Настоящата рецензия разглежда дисертационния труд на Кристина Рашкова Панова, представен за защита на научната и образователна степен „доктор“ по номенклатурната специалност „Екология и опазване на екосистемите ” (шифър 02.22.01). Трудът е разработен самостоятелно в отдел „Животинско разнообразие и ресурси“ на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН под научното ръководство на доц. д-р Борис Николов (ИБЕИ-БАН). Документите на кандидата са изготвени, депозиран и проверен според приетите изисквания на Научния съвет на ИБЕИ-БАН. Настоящата рецензия също следва препоръките на този съвет.

Обща характеристика на дисертационния труд – обем и структура

Структурата, форматът и обемът на дисертационния труд съответстват на общоприетите изисквания за такива трудове. Той съдържа общо 52 стандартни страници и е оформен като скрепени публикации. Трудът включва увод (3 стр.), цел и задачи (2 стр.), материали и методи (5 стр.), резултати и обсъждане, представени в две публикувани статии

(30 стр.), заключение (6 стр.) и списък на цитираната литература (6 стр.), съдържащ общо 56 източника, всички на латиница.

Темата на дисертационния труд е актуална, интересна и формулирана коректно. Постигнати са резултати с научен и приложен характер, които са публикувани в две научни статии. Прави изключително добро впечатление издържаният, стегнат език и стил, използван от автора при оформяне на книжното тяло.

Целта на дисертацията е ясно формулирана, а задачите за нейното изпълнение са добре дефинирани. Кристина си е поставила амбициозна цел в областта на орнитологията, свързана с използването на акустични индекси за характеризиране на орнитоценозите в различни видове букови гори, което показва много добрата ѝ теоретична подготовка по темата и стремеж към научно развитие. Изследването е изцяло лично дело на докторанта и е проведено върху територията на Беласица. Избраните научни методи са адекватни и позволяват набиране, обработка, синтезиране и анализиране на данните, необходими за извличане на подходящи резултати.

Самите резултати, както и дискусията са представени задълбочено в рамките на две отделни научни статии. Заключението обобщава основните изводи и приноси на проучването, акцентирайки върху неговия приложен аспект.

Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Кандидатът демонстрира отлична литературна осведоменост. Много от цитираните източници са използвани аналитично, в подкрепа на едни или отхвърляне на други твърдения. Кристина Панова демонстрира отлична теоретична подготовка. Тя борави свободно и правилно с научната литература и терминология и е отлично осведомена в проблематиката на разглежданите въпроси и методичните подходи при изучаване на вокалната активност на птиците.

Методичен подход

Методичната част е много добре описана от кандидата и подходяща за изпълнение на посочените задачи. Използването на автоматични звукозаписващи устройства за събиране на акустичните данни и тяхното анализиране с помощта на софтуер за генериране на сонограми и редактиране на звук позволява идентифициране на повечето вокализиращи

видове птици в изследвания район, както и установяване на честотата на вокална активност. Това е много добре овладяно от докторанта, като в този етап от работата ясно си личи и ролята на научния ръководител и научния консултант. Много добре извършената работа по отношение на анализа и интерпретирането на събраните данни демонстрира изключителната приемственост между ръководителите и докторанта.

Използването на четирите подобрени акустични индекса (Индекс на акустична сложност, Индекс на акустично разнообразие, Индекс на акустична равномерност и Биоакустичен индекс) за извършване на пасивен акустичен мониторинг е иновативно и има редица предимства пред традиционните методи – намалява се безпокойството от човешко присъствие, увеличава се времевият и пространствен обхват (множество локации могат да бъдат изследвани едновременно за продължителни периоди от време), значително се намалява субективността на наблюденията, осигуряват се непрекъснати записи, които могат да бъдат прослушвани многократно от различни експерти.

Изследването е проведено в три типа букови гори на територията на Беласица (неповлияни зрели, стопанисвани стари и стопанисвани млади), което позволява проследяване на влиянието на различните горскостопанските практики върху местната орнитофауна. Това дава възможност на автора да анализира лесовъдните дейности, с цел да се намали антропогенното въздействие върху птиците в района.

Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретациите и изводите

Получените резултати, въз основа на големия набор анализирани данни от изследването са напълно убедителни. Всички данни и тяхната статистическа обработка коректно са използвани за формулиране на съответните изводи от автора.

Получената информация е от голямо значение, както за съвременните познания за българската орнитофауна и нейното опазване, така и за развитието на екоакустиката и прилагането на пасивен акустичен мониторинг в страната. Тя е важна и по отношение на подобряването на горскостопанските практики и устойчивото управление на горите в България, демонстрирайки значението на старите гори за биоразнообразието. Това подчертава практическото приложение на получените резултати и тяхната интердисциплинарна научна и консервационна стойност.

За достоверността на получените резултати и направените изводи говори и факта, че те са обобщени в две научни статии, публикувани в реферирани списания с impact factor.

Критични бележки към дисертационния труд

Въпреки цялостното отлично впечатление, което оставя дисертационния труд, към него имам следните критични бележки, които не са степенувани по важност:

1. Не става ясно на какъв принцип и според какви критерии е избрана полубеловратата мухоловка (*Ficedula semitorquata*) като моделен вид в дисертацията и обект на специален фокус и внимание. Тя е рядък вид за България, привързан към старите гори, но в района на проучване има и други подобни видове като белогърбия кълвач (*Dendrocopos leucotos*), например.
2. Проучването е ограничено само в един географски район (Беласица), където са разположени всички 12 опитни площадки. Добавянето на още поне един район към изследването (буковите гори в Странджа, например) ще увеличи представителността на резултатите и ще позволи по-пълното тестване на акустичните индекси. Това ще позволи и по-детайлни екологични анализи, добавяйки и надморската височина като допълнителен фактор в изследванията.
3. Методиката чрез пасивен акустичен мониторинг не е контролно тествана и съпоставена с някои от стандартните методики за мониторинг в подобни хабитати, залегнали в НСМБР (Методика за мониторинг на гнездящи видове птици; Методика за мониторинг на обикновени видове птици). Това би позволило съпоставянето и калибрирането на този иновативен метод с вече утвърдените и широко използвани методи за мониторинг на състоянието на отделните видове птици и събиране на информация за докладване по чл. 12 на Директивата за птиците. Като препоръка към докторанта бих предложил това да бъде извършено в бъдещи проучвания в различни райони на страната.
4. Въпреки голямото практическо приложение на получените резултати по отношение на подобряването на горскостопанските практики и устойчивото управление на горите в дисертацията не са изказани конкретни препоръки, насочени към лесовъдната общност в страната.

Характер на научните приноси

Приносите са разделени от автора на „научни“ и „научно-приложни“. Приемам така формулираните приноси и ги считам за основателни.

В дисертацията за пръв път са валидирани четири акустични индекса, като показатели за видовото богатство на орнитоценозите в букови гори, което е съществен принос в развиването на екоакустиката като метод на изследване в страната.

Направените изводи са важни по отношение на устойчивото управление на горите и подобряване на горскостопанските практики.

Получените резултати за буковите гори в Беласица по този метод позволяват сравнение с аналогични горски екосистеми в други части на Европа, което е основа за бъдещи подобни проучвания и в други части на страната.

Важен извод е демонстрирането на значимостта и надеждността на пасивния акустичен мониторинг като ефективен инструмент за дългосрочен мониторинг на птици в труднодостъпни места.

Оценка на качеството на научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията

Кристина Панова е представила две научни статии по темата на дисертацията си. И двете са написани на английски език и са публикувани в специализирани научни издания, реферирани в Scopus и Web of Sciences. Едната статия е отпечатана в списанието на Испанското орнитологично дружество – Ardeola, а другата в списанието на ИБЕИ-БАН – Acta Zoologica Bulgarica. И двете публикации са в съавторство с още двама съавтори. И двата труда представят резултати от изследванията по дисертационната тема и са изготвени на нужното високо ниво.

Изследванията по дисертацията като лично дело на докторанта

В скрепените статии, както и в основния текст на дисертацията се съдържат резултатите и изводите от проучването. Дисертационният труд е изцяло дело на Кристина Панова по замисъл, разработване и изпълнение. За високото ниво на неговото изпълнение явен принос имат както научния ръководител доц. Борис Николов, така и научния

консултант проф. Цветан Златанов, които са съавтори на дисертанта в двете публикувани статии към дисертацията.

Заключение, препоръчващо еднозначно присъждане на научната и образователна степен “доктор”

Дисертацията представлява добре планирано и отлично изпълнено самостоятелно изследване на автора. Това поставя Кристина Панова като напълно завършен и изграден орнитолог с голямо бъдеще по отношение на внедряването на нови методи за изследване на птиците в страната. Представеният труд е отличен финал на цялостния процес на обучение по време на докторантурата и демонстрира отличната подготовка на докторанта и ролята на научните ръководители.

В справката си за получените кредити в курса на обучението си като докторант, К. Панова е събрала 226 точки. Съгласно изискванията, отразени в „Правилник за дейността на Центъра за обучение и Академичния съвет при БАН“ е определен минимум от 200 точки, т. е. докторантът надвишава този минимум.

Въз основа на гореизложеното, потвърждавам, че трудът на Кристина Панова напълно отговаря на ЗРАС и препоръчам на почитаемия Научен съвет на ИБЕИ – БАН да присъди научната и образователна степен „доктор“ (научна специалност „02.22.01 – „Екология и опазване на екосистемите“), която според показаните резултати, тя напълно заслужава.

25.03.2025 г.

гр. София

Изготвил:

(доц. д-р Тихомир Стефанов)