

РЕЦЕНЗИЯ

от д-р **Ценка Георгиева Часовникар**ова

доцент в катедра „Зоология“ на БФ на ПУ „П. Хилендарски“

и Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

по: област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**

професионално направление **4.3. Биологични науки**

докторска програма **Зоология**

Автор: **Димитър Василев Попов**

Научни ръководители: доц. д-р **Христо Ангелов Димитров**, ПУ „П. Хилендарски“

доц. д-р **Марина Добромирова Панайотова**, ИО, БАН

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РД-21-1554 от 21. 07. 2023 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „**Численост и разпространение на китоподобни (Cetacea) в българските териториални води на Черно море**“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**, професионално направление **4.3. Биологични науки**, докторска програма **Зоология**. Автор на дисертационния труд е **Димитър Василев Попов** – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Зоология“ на ПУ с научни ръководители доц. д-р **Христо Ангелов Димитров** от ПУ „П. Хилендарски“ и доц. д-р **Марина Добромирова Панайотова** от Института по океанология, БАН.

Представеният от **Димитър Попов** комплект материали е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;

- протокол от катедрения съвет, свързан с докладване на готовността за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- дисертационен труд;
- автореферат на български и английски език;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- справка за спазване на националните изисквания съгласно закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ).

Кандидатът е приложил списък, съдържащ 5 броя научни публикации, както следва: 2 в списания от квартал Q1 (*Diversity* с IF (2022)=2.4 и *Frontiers in Marine Science* с IF(2022) =3.7) и 3 в квартали Q3 и Q4 - *Acta zoologica bulgarica* (с IF (2020)= 0.448 и IF(2021) =0.362). За съжаление публикациите не са приложени в пълен текст. На базата на представените публикации, кандидатът изпълнява и многократно надхвърля националните изисквания съгласно ЗРАСРБ. Според мен точките не са изчислени правилно, като не мога да определя въз основа на какви допускания са представените числови стойности. По мои изчисления по показател Г кандидатът събира следните точки: 2x25т. за статии в Q1 (*Diversity* и *Frontiers in Marine Science* които за 2022 са Q1); 2x15 т. са двете статии в *Acta zoologica bulgarica* от 2020 г. и 1x12т. са статията в *Acta zoologica bulgarica* от 2021 г. Така че точките стават общо 92.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Димитър Попов завършва ПУ „П. Хилендарски“ през 2003 г. като бакалавър по икономика. Любовта му към природата явно надделява и от 2005 г. до сега работи в сдружение „Зелени Балкани“. През 2011 г. започва магистратура по екология в ПУ „П. Хилендарски“ като специализира статистически методи в екологията, ГИС, екологични законодателство. През 2013 г. се дипломира като магистър по екология. Професионалното му развитие е свързано с разработването на редица природозащитни проекти като опазване местообитания на гнездящи птици, радио- и сателитна телеметрия на птици, проучване плътността на Китоподобните в българската акватория на Черно море. Участва в разработването на планове за управление на защитени територии и зони, изготвяне на планове за действие на видове и редица други природозащитни дейности. Цялостната му професионална дейност отразява оформянето му като изграден специалист в областта на конзервационната биология и опазване на околната среда.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Опазването на биологичното разнообразие и съхраняването на генофонда на природните популации са приоритетни цели за конзервационната биология и екология. Нарасналият през последното столетие антропогенен натиск върху околната среда доведе до увеличаване на екологичния риск и намаляване на числеността на редица природни популации. Ето защо биомониторните изследвания имат изключително значение за проучване и опазване на популациите на ендемични таксони, редки и не достатъчно изследвани видове. Оценката на екологичния риск за популациите на ендемичните подвидове Китоподобните в Черно море е изключително актуален научен проблем, тъй като в българската зоологична наука такива изследвания липсват. И трите подвида от семейство Делфини, срещащи се в Черно море, са включени в Червения списък на застрашени видове на Международния съюз за опазване на природата (IUCN Red List): Черноморският обикновен делфин в категория уязвим (VU), а Черноморският бутилконос делфин (афала) и Черноморската морска свиня (муткур) попадат в категория застрашен (EN). Антропогенният натиск върху биоразнообразието на Черно море и на водосборния му басейн, изразяващ се в замърсяване, екстензивен риболов, масово развитие на инвазивни видове, се засили особено през последните три десетилетия. В резултат на това числеността на черноморските Китоподобните намалява драстично до началото на 80-те години на XX в., а и днес те са изложени на множество антропогенни заплахи. Статутът им на застрашени видове и важната роля, която имат в черноморската екосистема, определят необходимостта от разработване на научно-обосновани подходи и мерки за адекватно мониториране и опазване не само на отделните видове, но и на техните местообитания. За да се оцени екологичния риск за популациите на тези конзервационно значими и не добре проучени популации е необходимо първо да бъде събрана адекватна научна информация за тяхната относителна численост и разпространение в българската акватория на Черно море. В този контекст направлението на дисертационния труд е много актуално, то запълва голямата празнина в българските фаунистични и екологични проучвания на тези видове.

4. Познаване на проблема

В глава „Литературен обзор“ докторантът демонстрира завидно познаване на научната литература по изследвания проблем. Литературният списък включва 205 литературни източника (55 на кирилица и 150 на латиница). Систематично и в логична взаимовръзка са разглеждани известните досега резултати, извършен е аналитичен анализ на разглежданите

литературни източници, което е добра основа за интерпретация на получените в дисертацията резултати. Изчерпателността и аналитичността на литературния преглед демонстрират добрата теоретична подготовка на докторанта по изследваните научни проблеми и са предпоставка за компетентната интерпретация на получените резултати.

➤ **Методика на изследването**

В разработката е използван интегриран подход, включващ различни подходи и методи на изследване за оценка на плътността и числеността на популациите на Китоподобните като дистанционният метод на линейния трансект и фото-идентификацията от групата методи „capture - recapture“. Данните са обработени с конвенционални и специализирани статистически програми. Използването на съвременни и адекватни на поставените цели и задачи методи допринасят за обективния анализ на изследването и задават стандартите за подобни изследвания в българските зоологични проучвания. Оценявам много високо методичната основа и използваните подходи на изследване.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран в 9 раздела, като са спазени традиционните изисквания за вида и организацията на отделните глави – Увод (2 стр.), Литературен обзор (12 стр.), Цели и задачи (2 стр.), Материал и Методи (45 стр.), Резултати (231 стр.), Изводи (3 стр.), Препоръки (2 стр.), Приноси (1 стр.) и Литература (16 стр.). Съотношението на отделните глави е сравнително пропорционално на характера, целите и задачите на изследването и отговаря на общоприетите практики. Дисертационният труд има обем от 335 страници и включва 222 фигури и 104 таблици, което надхвърля многократно изискванията за обем на подобен научен труд. Изброените метрични характеристики на дисертационния труд, обема на изследванията, количеството получени данни и използваните адекватни методи за оценка и анализ на тези данни са гаранция за достоверността на изведените изводи и приноси.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Представеният дисертационен труд е пионерно изследване за българската фаунистика и екология на Китоподобните в Черно море. Той извежда значими фундаментални и научно-приложни приноси. Базира се на огромна по обем изследователска работа, обхващаща 6 годишен период (за пролетните наблюдения), което гарантира достоверност, всеобхватност и значимост на получените резултати.

Фундаментални научни приноси

- За пръв път в България е направена актуална оценка на популационната динамика на ендемичните подвидове Китоподобни – морска свиня, афала и обикновен делфин чрез анализ на популационните показатели относителната численост (плътност) и разпространение в българската акватория на Черно море в рамките на дългогодишно проучване (6 годишен период).
- За пръв път в България е оценено сезонното разпространение на морската свиня, афалата и обикновения делфин като са картирани зоните на концентрация на подвидовете.

Методични приноси

- Доказана е пригодността на дистанционния метод на линеен трансект от плавателен съд за проучване на относителната численост и разпространение на Китоподобните.
- Доказано е значението на фото-идентификационния метод за характеризиране на ареала на Китоподобните (афалата)
- Доказана е пригодността на пасивния акустичен метод за набиране на данни за присъствие на Китоподобни за дълъг период от време, макар и за ограничен район.

Научно-приложни приноси

- Характеризирано е покритието на съществуващата екологична мрежа от защитени зони от НАТУРА 2000 в българските териториални води на Черно море по отношение на Китоподобните. Дадени са предложения за разширение на границите на защитена зона с цел подобряване опазването на афалата.
- Изследването предоставя научно-обоснована основа за актуализация на приетите към момента прагови стойности за численост и плътност на Китоподобните по критерии D1C2 и D1C4 от Програмата за мониторинг по Дескриптор 1 – Биоразнообразие (морски бозайници) по РДМС.

- За първи път в България е направена оценка на нивото на приулов на морска свиня при риболов на калкан в българските води на Черно море.
- Определена е пригодността на модел акустично репелентно устройство за намаляване на нивата на приулов на морски свине в закотвени дънни хрилни мрежи за улов на калкан.
- Създаден и поддържан е единственият каталог с индивиди чрез фото-идентификация на делфини в българските води на Черно море.
- Изготвени са специални препоръки с цел опазване на популациите и местообитанията на Китоподобните в българската акватория на Черно море.

В заключение мога да обобщя, че това е пионерно изследване, което залага стандартите за изследване на популационните характеристики на морските бозайници в България. Изпълнено е на съвременно методично ниво и се надявам да намери своето продължение в бъдеще.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

При представяне на материалите по конкурса направих бегъл преглед на представените от докторанта научни разработки. Всички от приложените 5 научни статии са публикувани в списания с импакт фактор: 2 в списания от кватил Q1 (*Diversity* с IF (2022)=2.4 и *Frontiers in Marine Science* с IF(2022) =3.7) и 3 в кватили Q3 и Q4 - *Acta zoologica bulgarica* (с IF (2020)=0.448 и IF(2021) =0.362). Това е красноречиво свидетелство за качествата на научните разработки, които отразяват представените в дисертацията резултати. Във всички публикации докторантът е първи автор, което свидетелства за водещата му роля в замисъла, планирането и провеждането на изследванията. Броят на съавторите варира между 4 и 6, което отразява колективния характер на разработките и уменията на докторанта да работи в колектив и да черпи знания и опит от съвместната колаборация. Надявам се представените резултати да намерят широк отзвук сред научната общност, поради своята значимост. Досега е установено само едно цитирането на резултати от дисертацията, отразени в научна статия.

9. Лично участие на докторанта

Дисертационният труд е лично дело на докторанта. Той извършва успешно комплексен анализ на разработвания проблем, който аналитично интерпретира и дискутира. С увереност

мога да заявя, че днес той е напълно изграден и подготвен на съвременно ниво изследовател в областта на популационната биология на морските бозайници. През годините на разработване на дисертационния труд, Д. Попов прояви трудолюбие, дисциплина, последователност и иновативност.

10. Автореферат

Авторефератът отразява методологичните, научно-теоретични и научно-приложни постижения на разработения дисертационен труд. Изготвен е съобразно изискванията на Правилника за развитие на академичния състав на ПУ „П. Хилендарски“ и ЗРАСРБ.

11. Критични забележки и препоръки

- Според мен във формулирането на основната цел на изследването е добре да се добави и оценка на екологичния риск, тъй като това е съществена част от изследването и съществува като конкретна задача - например от приулов в дънно прикрупени хрилни мрежи.
- Биологичната и екологична характеристика на изследваните видове не трябва да фигурира в главата Материал и Методи, а в литературния обзор. В тази глава трябва само да се посочат изследваните видове и евентуално общия брой регистрирани индивиди от трите вида в периода на изследване.
- С оглед на по-голяма прегледност и стегнатост на изложението според мен е по-добър вариант да се прилагат само обобщените таблици за численост и плътност за всеки вид.
- Би било добре и коректно да се спомене защо са използвани непараметрични статистически методи. Да се посочи чрез кой анализ е установено, че данните нямат нормално разпределение. Буди недоумение, защо след като се използва статистическата програма SPSS се използва Excel за корелационен анализ. Защо честотата на присъствие на отделните видове, определена чрез акустично проучване, е сравнена между отделните станции с Mann-Whitney тест, а не с множествен тест н-р. Kruskal-Wallis с последващ Tukey post-hoc тест? Посочени са различни формули за изчисление на приулов, но на мен не ми стана ясно коя е най-подходяща и използвана.

Позволявам си да направя някои технически и стилистични забележки, с оглед на бъдещата работа на докторанта:

- Добре е, след повечето направени твърдения да се посочва източник- н-р в увода след твърдението, че на базата на морфологични и генетични изследвания българските Китоподобни се определят като ендемични видове не е посочено как авторът стига до този извод, трябва да се цитира съответния източник на тази информация.
- Когато се посочва авторово име за даден вид, то трябва да е след латинското име на вида, а не след българското [н-р. т. 2.1. – обикновен делфин (Pallas, 1811)].
- Според мен думата делфинолов не звучи добре, по-добре е да се замени с лов на делфини.
- Когато се посочват данни за числеността със съответните атрибути на дескриптивната статистик като SD, 95%CI и др. вероятно става въпрос за средна стойност.
- Размножителният период има определен времеви диапазон, той не може да „достигне своя връх“, по-добре е да се каже размножителният процес е най-активен през.... (стр.38)
- Пробонабиране не е подходящ термин когато се има пред вид наблюдение по определени трансекти.

Към докторанта имам следните уточняващи въпроси.

- Какъв смисъл влага в употребеното понятие „екологична бариера“, отделяща 2 популации на един и същи вид? (стр.33)
- Различният брой наблюдения – 6 годишни през пролетта, 3 годишни през лятото, 2 годишни през есента и едногодишни през зимата- не внасят ли различна тежест при оценката на плътността на подвидовете? Разбира се, отнасям се с разбиране за тежките метеорологични условия през есента и зимата.
- Щом избраните трансекти осигуряват 7% покритие на възможните местообитания в българската акватория на Черно море, каква е вероятността за достоверна екстраполация на данните?
- Формата, пигментацията и другите характеристики на гръбната перка би трябвало да са уникални за индивида, за да се приложи нещо като capture-recapture метод. В дисертацията е цитирано само едно изследване, вероятно доказващо достоверността

на метода. Познати ли са на докторанта други изследвания в този аспект? Според мен субективната оценка е доста голяма, как се гарантира обективност на наблюдението и разграничаването?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящият дисертационен труд е разработка, изпълнена на високо научно ниво, със значими теоретични и приложни постижения в областта на популационната биология, морския мониторинг и консервационна биология на Китоподобните в България. Той има оригинален научен принос и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „П. Хилендарски“. Дисертационният труд показва, че докторантът Димитър Попов притежава задълбочени теоретични познания и професионални умения по научната специалност „Зоология“ като демонстрира качества и умения за провеждане на самостоятелно научно изследване. Поради гореизложеното, убедено давам своята положителна оценка за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури **да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Димитър Василев Попов в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологични науки, докторска програма Зоология.**

05.09. 2023 г.

Рецензент:

(подпис)

доц. д-р Ц. Часовникарова