

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен "доктор" по професионално направление 4.3 Биологически Науки (Зоология - Зоология на гръбначните животни)

Автор на дисертационния труд ВИОЛЕТА ИВАНОВА ЕВТИМОВА, редовна докторантка към катедра „Зоология и антропология" при Биологически факултет на Софийския Университет "Св. Климент Охридски". Научен ръководител: доц. д-р Венцеслав Георгиев Делов

Тема на дисертационния труд:

**„Биология и поведение на китоподобните бозайници в Черно море“**

**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 № РД38-89/06.02.2019 год. на Ректора на СУ

### **Общо представяне на процедурата и кандидата**

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 Зоология на гръбначните животни и Западен език (английски).
5. Копие от диплома за образователно-квалификационна степен Магистър
6. Заповеди за зачисляване и отчисляване с право на защита
7. Копия на 4 научни публикации по темата на дисертацията

В електронен формат получих само дисертационния труд и автореферата

Виолета Иванова Евтимова е родена на 24 юли 1976 г. Тя завършва висше образование в Биологическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски“ - през 2002 г като Бакалавър по биология, а през 2004 г. като Магистър по биология, специалност Зоология – Зоология на гръбначните животни с дипломна работа на тема: „Поведение на делфини от вида *Tursiops truncatus*”. През периода 2015-2018 г. е редовен докторант по Зоология на гръбначните животни. От 2004 до 2007 година работи като треньор на делфини в делфинариума във Варна и в „Онмега“ – Турция. От 2005 г. до днес и особено по време на докторантурата,

Виолета Евтимова работи по редица проекти за изучаване и опазване на китоподобни, свързани с наблюдение на делфини от сушата и от плавателен съд, фотоидентификация на китоподобни, пасивно-акустичен мониторинг, мониторинг на смъртността при делфините чрез проучване за изхвърлени на брега индивиди, изследвания за наличие на тежки метали в костите им, наблюдения на морски бозайници по време на сеизмични проучвания, както и проучвания на сиви китове около остров Сахалин, Русия, реализирано през 2018 г. Освен с китоподобни, Виолета Евтимова е участвала и в проучвания на други бозайници, като експерт при картиране и проучване на природозащитното състояние на вълка у нас (в периода 2011-2012) и като представител на Министерство на Околната Среда и Водите при масиран мониторинг на кафява мечка в Западни Родопи (2011 г.) Всички тези участия способстват докторантката да натрупа опит и да надгражда познанията си в областта на екологията и поведението на бозайниците (особено при работата с китоподобни), както и да усвои комплекс от съвременни методи за събиране и анализиране на данни, необходими за работата ѝ по дисертационната тема.

### **Обща характеристика на дисертационния труд - обем и структура.**

Дисертационният труд съдържа общо 115 страници, включително 63 фигури и 17 таблици. Ръкописът е представен в утвърден модел включващ: Използвани термини и съкращения (1 стр.), Увод (3 стр.), Литературен обзор (11 стр.), Цел и задачи (1 стр.), Материал и методи (32 стр.), Резултати и обсъждане (41 стр.), Изводи (1 стр.), Приноси (1 стр.), Литература (14 стр.) и Приложения (5 бр. - 4 стр.). Списъкът на цитираната литература включва 156 източника, от които 32 на кирилица и 124 на латиница.

### **Актуалност на проблематиката**

Представения дисертационен труд разглежда една трудна за проучване (поради различната среда на обитание) и все-още слабо проучена у нас група бозайници. Китоподобните са чувствителни и силно уязвими към редица дейности на човека. Същевременно делфините нанасят щети на риболовното стопанство, което прави проучването и опазването им изключително предизвикателство. Така, настоящият дисертационен труд е навременен и важен по своята тема, както от научно-практическа, така и от строго научна гледна точка свързани с различни аспекти от биологията и екологията на тези китоподобни. Същевременно, поведението на делфините е изключително слабо проучено (особено в Черно море). Досегашните чуждестранни проучвания се основават предимно на GPS телеметрия за извеждане на мобилност и използване на местообитанията, както и на акустична активност (изследвания чрез биоакустичния метод). По-детайлно изследване на поведението и интелекта извън контролирана среда (на затворено или в лабораторни условия) в световен мащаб не е правена.

Получените от изследванията в настоящата дисертация ще допринесат за по-добро управление на популациите на делфините и ще създадат необходимата основа за по-широко прилагане на съвременни аналитични подходи при този тип изследвания у нас.

## **Характеристика и оценка на дисертационния труд**

### **Познаване на проблема, цели и задачи.**

Структурата на литературния обзор съответства на представените по-нататък направления на изследване и получените резултати. Той е организиран тематично на основата на четири методично насочени раздела – разпространение на делфините в Черно море, изследвания върху смъртността при трите вида, токсикологични и етологични изследвания. Литературният списък е изчерпателен, но е сведен до изброяване на източници. Липсва критичен анализ и посочване на празнини в наличното познание за видовете, както и нерешените проблеми, които да аргументират необходимостта от проведените изследвания и да позволят да се оцени приносния характер на получените резултати. Това води и до много общо формулирана цел за „извършване на изследвания“, като се наблюдава неаргументиран и хаотичен избор на изследвания, без по-нататъшна приемственост, развитие в анализите на данните и взаимовръзка между отделните проучвания/раздели на настоящата работа. Липсват и формулирани научни хипотези, които по-ясно да отговорят на въпроса защо в задачите са избрани именно посочените методи на изследване, както и да направят изводите по-категорични.

### **Методичен подход.**

Използваните методи са детайлно описани и отговарят на поставените задачи. В част от представените карти (напр. Фиг. 10, Фиг. 11 и др.) липсва легенда, която да поясни цветовата кодировка. Отново, както и беше направена бележка по време на апробацията, липсват точни данни за големината на извадката за почти всички подходи на изследванията, например за визуалния мониторинг и пасивния акустичен мониторинг – колко точно часа наблюдение спрямо каква площ са извършени. Един допълнителен анализ за честотата на регистриране на видовете спрямо абиотичните фактори (напр. вълнението), би могло да даде добра представа за вероятността за регистриране спрямо тези фактори и това може да е важен принос в методологичен план.

Липсват количествени данни за извадката и при събиране на данни за отчитане на броя мъртви китоподобни – в табл. 2 са дадени дължините на трансектите, но не е посочено в коя година, кой сезон и колко пъти са обхождани. Така липсва информация за теренното усилие, което поставя под съмнение получените резултати и тяхната интерпретация.

Петстепенната класификация/скала за оценка на изхвърлените на брега китоподобни не е достатъчно добре описана – на стр. 42, Фиг. 22 – разликите не са ясни (например каква е първа степен на разлагане - живи индивиди?) Каква е разликата между втора и трета степен? На фигурата В и Г са посочени като четвърта степен на разлагане, но Г по описание прилича на пета степен), което налага по-детайлно описание в текста.

Част от текста на стр. 48 (последните три параграфа), по своята същност представляват дискусия върху достоверността на резултатите и мястото на този текст е в Резултати и обсъждане. Същевременно, тук е необходимо да се посочи извадката, с която се работи, а не в глава Резултати и обсъждане, както е направено в настоящата работа.

Както и при визуалния мониторинг и при изследванията за събиране на данни за поведението на китоподобните липсват точни данни за големината на извадката, а именно колко точно часа наблюдение върху каква площ са извършени (дадени са само общ брой трансекти), както и каква е успеваемостта за регистриране на поведението и ролята на вълнението за успеха на регистриране.

Липсва детайлно описание (определение) на наблюдаваните поведенчески категории – например, какво е преминаване и каква е разликата между преминаване и бързо преминаване?

В глава 4.7. Статистически методи – излишно е представено обяснение за изчисляването на процентилите и описание какво представлява бокс-плот (Фиг. 31). Вместо това, следва под всяка графика тип бокс-плот да се опишат елементите на графиката – медиана, мода, проценти и т. н. Допълнително, на графиките в Резултати и обсъждане са показани отскачащи стойности (които обаче не са коментирани), които в това описание на бокс-плота не са споменати.

#### **Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретациите и изводите.**

Дисертационният труд е написан добре в част Резултати, но като цяло липсва сериозна дискусия на получените резултати в сравнителен план с други изследвания в Черно море по тези видове или извън Черно море. Причинно следствените връзки за дискутирани, само за отделни части на изследването (например за смъртността при китоподобните – стр. 77)

Глава 5.1. Разпространение на трите вида китоподобни в Черно море: стр. 55 изказването: „...китоподобните от трите вида се срещат в наши води и през есенно-зимния сезон и не напускат българската акватория“ противоречи на посоченото на стр. 89, че китоподобните мигрират на юг към Турция следвайки рибните миграции („Миграцията на китоподобните основно зависи от миграцията на рибните пасажки като тяхна хранителна база“ – като е посочено, че рибните пасажки мигрират към Турция). Това накрая се повтаря и в извода: „Афалата и морската свиня са редки и малобройни видове през есенно-зимния период в южната българска акватория“. Ако смятате, че делфините не напускат българската акватория, какви източници ще посочите, които да потвърдят това, след като у нас няма данни от GPS телеметрия, която може да потвърди или отхвърли това твърдение?

Фиг. 34 и 35 са нечетими поради неподходящо подбраните цветове.

Глава 5.2. Отчитане на смъртността на китоподобните по българското черноморско крайбрежие: на Фиг. 37, 43 и 48 липсват означения на ординатата. Представените карти на разпределение на мъртвите китоподобни по северното и по южното Черноморие са нечетими и така губят смисъла си. По-добър подход е да се предостави сравнение с графика разликите в смъртността за Северното и Южното Черноморие (както това е направено за концентрация на тежки метали), както и да се направи статистически анализ за разлики общо и по месеци. На сравнителен статистически анализ между отделните години могат да бъдат подложени и данните за числеността на мъртвите китоподобни по видове и по

степената на разложеност. Понастоящем се говори за „сходни данни“, без това да бъде подкрепено статистически.

На 77 стр. се говори за корелация и обратна корелация – това са термини, които изискват съответните статистически анализи, но такива не са направени. Такъв анализ, обаче би хвърлил повече яснота за това има ли някаква зависимост или не.

Глава 5.3 Проучване на възрастовата структура на китоподобните: в своята си същност това изследване не представя възрастовата структура на популацията, а тази на изхвърлените на брега муткури. Това е трябвало да бъде конкретизирано, тъй като понастоящем се оставя грешно впечатление, че това е препратка към възрастовата структура на популацията. Тук, както беше посочено по-горе, следва да бъде дискутирани преимуществата и недостатъците на този метод за определяне на възрастта.

5.4. Токсикологични изследвания при китоподобните в Черно море: Тази част е най-добре поднесена и дискутирана, в сравнение с останалите

5.5. Етологични изследвания при китоподобните в Черно море: Тук възникват редица въпроси: Каква е разликата между Фиг. 59 и 60 – тоест, каква е разликата между Обобщени резултати на циркадната активност и Циркадно разпределение на регистрациите? Обобщените резултати на циркадната активност на трите вида китоподобни при комбинация на визуален и акустичен метод (Фиг. 59 и 60) могат да се визуализират по-добре, чрез използване на плътност на броя на регистрациите (kernel density функции), който дава възможност за по-добро сравнение, както и установяване на нивото на препокриване между трите вида, както и на неопределените.

Поведенческите последователности само се съобщават в Табл. 17, но не се дискутира значението на тяхното числово изражение. Какво всъщност показват резултатите в тази таблица? В този случай, поредността на поведенческите категории в поведенческите последователности представляват интересни нови данни, но те не са достатъчно дискутирани, както не е направен опит да се търси тяхното екологично значение.

## **Изводи**

Изводите са направени коректно и отразяват получените резултати

## **Характер на научните приноси.**

Тази работа е първият дисертационен труд у нас, който с помощта на комбинация от методи предоставя първи обективни данни за редица аспекти на биологията и екологията на китоподобните в Черно море. Част от резултатите са с потвърдителен характер (разликите в начина на живот при трите вида във връзка с крайбрежието и отчасти смъртността), а други като продължителността на живота и натрупването на тежки метали при *Ph. phocoena*, изследване на циркадната активност, анализ на акустичната активност и детайлен анализ по месеци на изхвърлените от морето мъртви китоподобни, са нови. Посочените научни

приноси имат оригинален характер и отговарят на получените резултати. Приносите са дело на докторанта и напълно ги приемам.

### **Научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията.**

Към дисертацията са приложени четири публикации по темата на дисертацията (и фигуриращи в дисертационния труд като отделни под-глави), написани на английски език. И четирите публикации са в съавторство с четири до осем съавтора, във всички докторантката е първи автор, което показва приноса в изготвянето им.

Две от публикациите са в Годишник на Софийския Университет (2015 и 2016 г), а другите две са във ZooNotes (2018 и 2019 г). Три от публикациите (две в Годишник на Софийския Университет и една в ZooNotes) отразяват смъртността при китоподобните за годините съответно от 2015 до 2017), а една в ZooNotes отразява резултатите от изследването на тежки метали в костите на *Ph. phocoena*. Нито една от публикациите не отговаря на препоръчителните допълнителни критерии за придобиване на научни степени на СУ, според които поне една от тях трябва да е в специализирано международно списание, реферирано в ISI Web of Knowledge или Scopus, с импакт фактор. Така препоръчителните допълнителни критерии за придобиване на научни степени на СУ не са изпълнени.

### **Технически бележки**

Част от страниците (34 - 45) на предоставения ми ръкопис са обърнати надолу.

Литературата следва да бъде номерирана за по-добър преглед.

### **Лично участие**

Оценявам високо личното участие на докторантката в изготвянето на дисертационния труд предвид факта, че е участвал активно в полевите изследвания, по-голямата част от данните са събрани лично, че е провела обработката и анализа на резултатите сравнително самостоятелно.

### **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. Част от фигурите - Фиг. 34, 35, 58, както и в дисертационния труд са нечетими поради малкия им размер, неподходящо подбраните цветове и липса на контраст.

### **Към докторантката имам следните въпроси:**

1. Посочвате като доказателство за отрицателното въздействие на дънно-прикрепените хрилни мрежи за улов на калкан върху муткура (стр. 77) това, че за трите години на проучване има рязко повишаване на броя отчетени мъртви китоподобни непосредствено веднага след забраната за улов на калкан. Защо според вас смъртността се повишава след забраната, а не по време на улова, който е с достатъчна дълготрайност, за да бъде забелязан неговият ефект върху смъртността?
2. Кои са според вас най-важните приоритети и неотложни задачи за следващо проучване при китоподобните в българското черноморие, според така разглежданата тематика?

## **Заклучение**

Независимо от направените забележки и посочените слабости, дисертацията на Виолета Евтимова представлява съвременно научно изследване, което съдържа важни научни и 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 Зоология на гръбначните животни и демонстрира способност за самостоятелни научни изследвания, които вече прилага в някои от посочените от нея проекти.

Въз основа на това заключение, предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „**доктор**” на ВИОЛЕТА ЕВТИМОВА по професионално направление - 4.3. „Биологически науки”, научна специалност Зоология – Зоология на гръбначните животни.

19.04.2019 г.

Рецензент:

(доц. д-р Диана Златанова)