

**От проф. д-р Даниела Маринова Симеоновска-Николова, Биологически факултет  
на СУ „Св. Климент Охридски“**

**На дисертационния труд на Владимир Руменов Тодоров, ИБЕИ-БАН на тема:  
„ИНДИВИДУАЛНИ ТЕРИТОРИИ, АКТИВНОСТ И СТЕПЕН НА  
СИНАНТРОПИЗАЦИЯ НА КАФЯВА МЕЧКА (*URSUS ARCTOS*) НА  
ТЕРИТОРИЯТА НА СТАРА ПЛАНИНА“ за присъждане на ОНС „Доктор“ по  
научната специалност ”Зоология“ с научен ръководител: проф. д.б.н. Петър Генов  
и научни консултанти: проф. д-р Николай Спасов и доц. д-р Диана Златанова**

Рецензията е изготвена в изпълнение на Заповед № 21/05.02.2021 год. на  
Директора на ИБЕИ – БАН.

Владимир Тодоров завършва висшето си образование в Биологическия факултет  
на СУ “Св. Климент Охридски“ с бакалавърска степен през 2008 г., специалност  
„Екология и ОПС“ и магистърска степен през 2013 г., специалност „Зоология на  
гръбначните животни“. Научните интереси на Владимир Тодоров са в областта на  
териологията, по-конкретно екологията и поведението на бозайници чрез телеметрия и  
фотокапани, както и ГИС моделиране на местообитанията. Дипломната му работа е за  
влиянието на местата за складиране на отпадъци върху предизвикването на проблемно  
поведение при кафявата мечка *Ursus arctos*. Кафявата мечка става обект и на неговия  
дисертационен труд. Понастоящем Владимир Тодоров работи като биолог в ИГ  
„Териология“ към секция "Биоразнообразие, популационна биология и ресурси от  
гръбначни животни" при ИБЕИ – БАН.

От завършването на висшето си образование до днес Владимир участва в  
различни дейности по проекти, насочени към изучаване на миграциите, на  
индивидуалните участъци и използването на местообитанията на кафявата мечка (*Ursus  
arctos*) чрез маркиране на индивиди с GPS-GSM-нашийници, анализ на демографската  
и структура в Стара планина. Тези дейности благоприятстват не само успешното  
изпълнение на дисертационния труд на Владимир, но и израстването му като високо  
квалифициран специалист зоолог, познаващ добре биологията и екологията на кафявата  
мечка. Професионални знания и умения за улавяне, поставяне на нашийници и

проследяване на мечки Владимир получава и от специализацията си при проф. Джуро Хубер във ветеринарния факултет при Загребския университет. Владимир Тодоров е член на International bear association (IBA).

Дисертацията е разработена в рамките на редовна докторантура в ИБЕИ-БАН.

### **Обща характеристика на дисертационния труд – обем и структура**

Дисертационният труд е написан на 91 страници, включително 10 таблици и 18 фигури и съдържа 9 раздела – увод, литературен обзор, цел и задачи, материали и методи, резултати и обсъждане, обобщение и изводи, цитирана литература, благодарности и две приложения – научните публикации по темата. Към дисертацията е приложена декларация за оригиналност и достоверност.

Дисертацията на Владимир Тодоров е написана стегнато и е лесно четима. Целта ѝ е определяне размерите на индивидуалните територии, сърцевинните зони, активността и степента на привикване към хранителни ресурси с човешки произход – синантропизация на индивиди от старопланинската популация на кафявата мечка, маркирани с GPS-нашийници. Намирам, обаче, че целта е представена твърде обстоятелствено, припокривайки в голяма степен поставените за нейното постигане 4 задачи. Получените резултати са добре аргументирани и онагледени с таблици и фигури. В голямата си част те намират израз в две публикации. Списъкът на цитираната литература включва 220 заглавия, от които 22 на кирилица и 198 на латиница. Литературните източници са коректно цитирани.

### **Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата**

В Европа, включително и у нас, кафявата мечка, *U. arctos* е вид с висока консервационна значимост, изискващ строго опазване на местообитанията. В България се извършва ежегоден мониторинг, който показва негативна тенденция в числеността на вида. В същото време българската популация е една от най-слабо проучените в Европа. До момента данните от проследявани мечки чрез използване на телеметрия са твърде малко. Освен това, в местообитанията на мечката съществуват взаимодействия между нея и местното население. От значимост за нейното опазване е по-доброто разбиране на поведението ѝ спрямо човека. Изучаването на всички тези аспекти от екологията и поведението на кафявата мечка определят актуалността на темата и нейната значимост в консервационните изследвания с този вид.

Работата показва добро познаване на литературните източници, което личи както от направения литературен обзор, така и от увода и дискусиите по обсъжданите въпроси в представените две публикации. Владимир Тодоров последователно излага известните факти за състоянието на популациите на мечката у нас, прилаганите методи и какво налага разработването на настоящия труд. В аргументите за подкрепа на направените изводи, той се позовава на редица съвременни източници.

### **Методичен подход**

В работата са използвани съвременни полеви методи, даващи възможност за изясняването на важни страни от екологията и поведението на кафявата мечка и постигането на обективност в направените изводи. Така, прилагането на GPS телеметрията позволява набирането на ценна информация за придвижванията и активността, размерите на индивидуалните участъци и др. Използвани са GPS нашийници от производителите Vectronic (Vectronic GPS pro lite, Vectronic Aerospace GmbH, Germany) и Followit (Tellus GPS Medium Plus, Followit, Lindesberg AB, Sweden), оборудвани с GSM модул за прехвърляне на данните. При улавянето и боравенето са спазени всички изисквания за етика с работата с животни.

Всички пространствени анализи в дисертационния труд са проведени с ArcGIS Desktop 10.2.2 - ArcMap (ESRI). В голямата си част използваните методи са утвърдени в практиката. Така, минимум конвекс полигона – MCP е един от най-разпространените методи за определяне на индивидуалните участъци на животните. Кернел методът също често се използва при анализ на данни от телеметрия като така нареченото утилизационно разпределение (Kernel density estimation – KDE) позволява да се моделира и вероятността видът да се среща на места, в които не е регистриран.

За получаване на достоверни резултати при сравнението на данните са прилагани подходящи статистически тестове - непараметричните Mann-Whitney и Kruskal-Wallis, Pearson и Spearman корелационни анализи.

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

Много страни от екологията и поведението на кафявата мечка у нас не са проучвани. В този смисъл, част от проведените изследвания в настоящия дисертационен труд са единствените или са сред малкото, провеждани у нас, както и в други райони от ареала на вида. Изследването в настоящия дисертационен труд е

проведено в един значително голям район от Стара планина, на територията на национален парк Централен Балкан и 15 държавни горски стопанства като за пръв път у нас е направен анализ на денонощната активност и размерите на индивидуалните участъци на един немалък брой кафяви мечки - 12, маркирани с GPS-нашийници. От значение е, че местата и сезонът на залавяне са избирани въз основа на присъствието на мечки, според информацията от персонала на национален парк Централен Балкан и ловните стопанства, както и данни от предварително поставяни фотокапани, отчитащи честотата на посещенията на мечки на потенциално място за улавяне. В голямата си част резултатите от дисертационния труд могат да се приложат в консервационната практика и това ги прави особено значими.

Така, въз основа на получените резултати се доказва изразена бимодална активност при зрелите мъжки мечки, проявена в ранните сутрешни часове и привечер, което е в унисон с установеното от други автори за други популации на кафявата мечка. Намирам графиките, представящи денонощната активност и тази по време на ловния сезон като много интересни и информативни. Установяват се също демографски различия в размера на индивидуалните участъци, с което се потвърждава, че мъжките имат по-големи индивидуални участъци спрямо женските, което е характерно за много видове бозайници. Доказва се, че индивидуалните участъци на женските мечки в Стара планина са сходни с тези на съседни популации в Гърция, което говори за сходство в условията на средата и ресурсната обезпеченост. Връзката между избора на местообитание и попадащите в обхвата му места за подхранване и жълъдодаващи гори е от съществена значимост при използване на местообитанието. При анализа на влиянието на броя и плътността на местата за подхранване в индивидуалните участъци на животните се разкрива, че мечките не са пряко зависими от местата за подхранване, което се обяснява с ролята на жълъдите като важен хранителен източник. Нещо повече, установява се, че мечките с по-голям процент жълъдодаващи гори в териториите лягат за зимен сън по-рано. Обаче за разлика от изследванията на други автори относно мобилността на мечките по време периода на хиперфагия и извън него, докторантът не доказва значима разлика в размера на индивидуалните участъци по време и извън периода. От съществено значение за опазване на мечката е проучването на нейния поведенчески отговор към рискови фактори. Резултатите дават основание да се счита, че независимо от достъпа до допълнителен хранителен ресурс, мечките предпочитат местообитания с по-ниска човешка активност. Заедно с това се установява, че най-

голямо е избягването на непосредствения риск на местата на улавяне, което се обяснява със стреса от улавянето, подобно на констатираното при други видове бозайници като евроазиатския рис, сърната, лисицата. Резултатите от дисертационния труд хвърлят нова светлина върху моделите на хибернация на кафявата мечка. Полученият от проследени с GPS-нашийници резултат документира по-ранно навлизане в хибернация, отколкото се знаеше преди.

Намирам изводите за коректно направени и отразяващи получените резултати.

### **Критични бележки, въпроси и препоръки към дисертационния труд**

Имам следните забележки, въпроси и препоръки към предоставения дисертационен труд:

- По мое мнение и в двете публикации на фигурите, изобразяващи индивидуалните участъци на проследяваните с GPS нашийници мечки в района на проучване, липсата на индикация за пола им освен буквените и цифрови инициали (CB1 - CB18) изключително затруднява съпоставянето им. Освен това, никъде в дисертацията не става дума за припокриването на индивидуалните участъци на животните и как това рефлектира върху размерите им. Както се посочва в статия 1 „Според много автори размерът на индивидуалния участък е по-свързан със социалните взаимодействия, отколкото с наличието на хранителни ресурси“, но този аспект е твърде лимитиран в дисертационния труд. В работата има получени интересни резултати, които обаче само се споменават. Например, отбелязва се, че някои индивиди като CB1, CB2, CB10 са по-податливи на сегрегация от по-големите и по-доминантни индивиди. Посочва се също, че размерът на индивидуалния участък на мъжките е по-изменчив. Какво е обяснението за тези резултати?

- В научната литература в областта на етологията и зооекологията между понятията «*индивидуален участък*» и «*територия*» се прави известна разлика, което е видно от множество литературни източници, например Powell RA., MS. Mitchell. 2012. What is a home range? Journal of Mammalogy, Volume 93, Issue 4, Pages 948–958; <https://www.britannica.com/science/home-range>; <https://www.britannica.com/science/territory-ecology#ref33182> и др.

Обаче от описанието на термина *индивидуален участък* на стр. 7 от дисертацията се създава впечатление, че те са взаимнозаменяеми и докторантът ги използва като синоними. Например на стр. 12 от автореферата: „Не е установена статистически

достоверна разлика между размерите на *територията* по време и извън хиперфагия ...“ и „Не е открита корелация между размера на *индивидуалния участък* по време на хиперфагия и плътността на местата за подхранване, присъстващи в този участък; на фиг. 2, стр. 20 от дисертацията: „С инициали СВ1 - СВ18 са обозначени *териториите* на всички уловени мечки, включени в анализите.....“. Същевременно, в публикациите на английски език се употребява само термина „*индивидуален участък* (home range)“. Правилното използване на научната терминология е от съществено значение за правилното разбиране на направените изводи и тълкования. Затова препоръчвам в бъдеще използването на тези понятия да се прецизира.

- На места в дисертацията се наблюдават технически грешки („поважни“ – стр. 14, „пониска“ – стр. 38), неточни и неясни изрази. Например на стр. 35: „В настоящето проучване избягването на непосредствения риск, на местата на улавяне, беше по-силно (в 70% от всички случаи)“, стр. 39: „Извършените анализи отхвърлят характерни за други европейски популации разлики в мобилността на мечките по време периода на хиперфагия и извън него, като показва незначителни различия при изследваните индивиди“ и др.

### **Характер на научните приноси**

Настоящият дисертационен труд дава дълбочина в познанията за сезонната и денонощна активност, размерите на индивидуалните участъци и сърцевинни зони, хабитатното използване и степен на синантропизация на кафява мечка по отношение на изкуствено подхранване и привикване към антропогенни структури като много от направените проучвания имат пионерен характер, което е доказателство за високата научна стойност на този труд. Така, за първи път е изследвана и доказана връзката между избора на местообитание и попадащите в обхвата му места за подхранване и жълъдодаващи гори. За първи път е изследвано мястото за установяване на бърлога спрямо сърцевината и индивидуалния участък на изследваните индивиди. Една от човешките дейности със значително въздействие върху мечките е подхранването. В тази връзка, за първи път у нас е изследвано влиянието на процедурите на улавяне като стресиращ фактор върху степента на използване на местата за подхранване от мечките като се установява високо ниво на избягване на местата на улавяне. Същевременно, потвърдени са разликите в размерите на индивидуалните участъци между мъжки, женски и млади разселващи се индивиди, както и моделите на активност с тези на

индивидите от други популации на вида, като по този начин се утвърждават определени модели на активност и дисперсия при кафявата мечка.

Всички научни приноси имат оригинален характер и отговарят на получените резултати. В голямата си част резултатите могат да се приложат в практиката за управление популациите на кафявата мечка и това ги прави особено значими.

### **Оценка на качеството на научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията**

Резултатите от направените проучвания върху размерите на индивидуалните участъци и сърцевинните зони, мобилността и хабитатното използване, сезонната активност, поемането на риск и степента на привикване към хранителни ресурси с човешки произход намират израз в две научни публикации в престижни научни издания, реферирани и индексирани по *WoS/Scopus*. По този начин докторантът покрива изискванията за публикационна дейност, свързана с дисертационния труд. Едната публикация е в списание *Nature Conservation Research*, а другата в *Acta Zoologica Bulgarica*. Изследванията са добре аргументирани, методите - представени в детайли, а резултатите - дискутирани многостранно, което свидетелства за задълбочени познания в сферата на екологията и поведението на кафявата мечка. Публикациите са в съавторство с други учени, но и в двете Владимир е на първо място, което е доказателство за неговата водеща роля в изследванията. Освен посочените публикации по темата на дисертацията, докторантът е участвал и в два международни научни форума - International Scientific Conference "Veterinary Medicine in Service of People" – България и International conference on bear research and management, Словения. Посочените публикации и участия в научни форуми подчертават значимостта на научните му приноси.

Авторефератът, в обем на 29 страници, напълно отговаря на съдържанието на дисертационния труд и представя основните резултати, изводи и приноси на дисертационната тема.

### **Лично участие на докторанта**

Въз основа на представените публикации намирам, че изследванията по дисертацията са предимно лично дело на докторанта, предвид неговото водещо място в проведените изследвания и богат теренен опит.

## **Заклучение**

Дисертацията на Владимир Тодоров е съвременно научно изследване с оригинални научни приноси в областта на биологията, екологията и поведението на кафява мечка, *U. arctos* в България. Считаю, че дисертационният труд напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, неговия Правилник и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИБЕИ-БАН. Дисертационният труд показва, че докторантът е придобил значителни познания и умения и се е изградил като специалист в областта на научната специалност „Зоология“. На тази основа, убедено давам своята положителна оценка на дисертационния труд и предлагам на почитаемото научно жури да присъди на Владимир Тодоров научната и образователна степен „доктор“ по научната специалност „Зоология“.

Рецензент:

Проф. д-р Даниела Симеоновска-Николова

Дата: 02.04.2021 г.