

Становище

върху дисертационен труд на тема

***„Пространствен анализ и оценка на състоянието и
екосистемните услуги на екосистеми в горната горска
граница на Рила“***

за присъждане на научната и образователна степен „доктор“
в научна област 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.3. Биологически науки,
научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“,

Автор: Костадин Маринов Катранджиев

Научен ръководител: доц. д-р Светла Вълева Братанова-Дончева

Научни консултанти: проф. д-р Стоян Недков и проф. д-р Нешо Чипев

Изготвил становището: доц. д-р Светла Вълева Братанова-Дончева,
професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Екология и
опазване на екосистемите“, определена за член на Научното жури със Заповед №
96/23.12.2024 г. на Директора на ИБЕИ-БАН

КРАТКИ БИОГРАФИЧНИ ДАННИ НА КАНДИДАТА

Костадин Маринов Катранджиев завършва в Нов Български Университет (2012 г.) като бакалавър по екология и магистър по екологичен мениджмънт. От 01.01.2016 до 31.12.2018. Катранджиев е редовен докторант в секция „Екосистемни изследвания“ към Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания на БАН (ИБЕИ-БАН). След приключване на срока на редовната докторантура е отчислен с право на защита. Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита на разширено заседание на отдел „Екосистемни изследвания, екологичен риск и консервационна биология“ при Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН, състояло се на 29 .10. 2024 г.

В периода април 2019 – декември 2021 г. докторантът взема участие в Национална Програма Млади учени и пост-докторанти с два проекта. В периода април 2019 – януари 2020 участва в специализирано обучение в Института за космически изследвания и технологии (ИКИТ) към БАН, под ръководството на проф. Румен Недков, свързано с обработка на спътникови данни – мултиспектрални изображения с висока спектрална и радиометрична разделителна способност, работа със специализиран софтуер и в ГИС среда, изчисляване на вегетационни индекси (ВИ) – NDVI, NDWI и NDGI, въз основа на мултиспектралните изображения от сензори на сателитите Landsat и Sentinel 2.

Общият брой кредити за периода на обучението на кандидата в докторската програма е **474**. Представените документи от докторанта отговаря на изискванията на чл. 39 (1) от Правилника за условията и реда за придобиване на научните степени и за заемане на академични длъжности в ИБЕИ-БАН.

Костадин Катранджиев пое зададената тема, която е важна и необходима за екосистемните изследвания и много нова както за ИБЕИ, така и за научната общност като цяло, с професионална смелост и с голям ентусиазъм Дисертационният труд обобщава резултатите от продължителни изследвания, свързани с интензивни полеви и камерална работа, усвояване на нови методи и задълбочено проучване на специализирана литература и обработка и анализ на огромен обем данни. Работейки по тематиката докторантът прояви творчески подход, отговорност, усърдие и самостоятелност при изпълнение на поставените задачи, и задълбочено аналитично мислене при анализа на разнородна информация от научната литература и при интерпретацията на получените резултати. Той успешно усвои и приложи нови концепции на съвременната екология, широк набор от нови методи, съвременни подходи за анализ на данни, използва нови индекси за анализ на функционалната активност на високопланинските екосистеми в контекста на климатичните промени.

Наред с изпълнението на докторантската си програма и благодарение на проявените лични и професионални качества Катранджиев участва в изпълнението на научно-изследователски и научно-приложни проекти, финансирани от различни институции, което му даде възможност да усъвършенства своите знания и умения и да събере значителен по обем материал, включен в дисертационния труд. Работата по проекти на Секция „Екосистемни изследвания“ му даде възможност за сътрудничество с колеги от други български научни организации, както и с изявени учени от различни европейски страни.

Преките ми лични впечатления от работата му по разработването на дисертационния труд, като негов научен ръководител, ми дават основание да заявя, че той е лично дело на докторанта.

Дисертационният труд на тема: **„Пространствен анализ и оценка на състоянието и екосистемните услуги на екосистеми в горната горска граница на Рила“** с форма на представяне - скрепени статии, е с общ обем 58 страници отделно тяло и общо 87 страници скрепени публикации по темата на дисертацията. Съдържа 10 основни раздела, 5 таблици и 17 фигури. Списъкът на цитираната литература обхваща 73 заглавия на латиница и кирилица.

Публикации:

1. Katrandzhiev, K.; Gocheva, K.; Bratanova-Doncheva, S. ***Whole System Data Integration for Condition Assessments of Climate Change Impacts: An Example in High-Mountain Ecosystems in Rila (Bulgaria)***. Diversity 2022, 14, 240.
2. Katrandzhiev, K. ***APPLICATION OF REMOTE SENSING FOR HIGH MOUNTAIN ECOSYSTEM CONDITION ASSESSMENT (SOUTH WEST RILA MOUNTAIN - BULGARIA)***. Ecological Engineering and Environment Protection 2018, No 2, p.35-40.
3. Katrandzhiev, K. and Bratanova-Doncheva, S. ***Spatial Distribution of High-Mountain Ecosystems—Application of Remote Sensing and GIS: A Case Study in South-Western Rila Mountains (Bulgaria)***. Silva Balcanica 2019, 20, 3, 57–69.
4. Annex 1 – статия, подадена за публикуване: ***“Data Fusion for Ecosystem Services Assessment: a Case Study in Bulgarian South-western Rila Mountains”***.

АКТУАЛНОСТ И ЗНАЧИМОСТ НА НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИЯ ПРОБЛЕМ

Екосистемите във **високопланинските райони** представляват уникални природни системи, които се характеризират с особен набор от структурни и функционални характеристики. Тези системи са силно адаптирани към екстремни климатични условия, включително ниски температури, силна ултравиолетова радиация и кратък вегетационен период. Специфичната растителност, вертикалното разпределение на видовете, ефективното използване на енергията и адаптивните хранителни цикли са само част от характеристиките, които им позволяват да функционират въпреки предизвикателствата на високопланинската среда. Разбирането на тези аспекти е от ключово значение за развитието на стратегии за опазване и устойчиво управление на тези чувствителни екосистеми, особено пред лицето на глобалните климатични промени и нарастващото влияние на човешката дейност. Пространственият анализ и оценката на екосистемните услуги в горната горска граница представлява многопластов процес, който изисква интеграция на различни източници на данни и методи. Чрез съчетаването на дистанционни наблюдения, ГИС анализ и полеви проучвания могат да се получат надеждни и детайлни оценки за състоянието на екосистемите и тяхната функционалност. Тези оценки са от съществено значение за адаптирането на управленските стратегии към климатичните промени и за осигуряване на устойчивото използване и опазване на горските екосистеми.

За извършването на пространствен анализ и оценка на състоянието и екосистемните услуги на екосистемите в горната горска граница е необходимо да се приложи интегриран подход, включващ както дистанционни методи (сателитно наблюдение, ГИС), така и полеви проучвания.

Индексите NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) и NDWI (Normalized Difference Water Index), използвани в дисертацията, са важни инструменти в дистанционното наблюдение, които дават ценна информация за състоянието и функционирането на екосистемите. Използването на NDVI и NDWI позволява на изследователите и

мениджърите на природни ресурси да проследяват влиянието на климатичните промени върху растителността и водния баланс, което подпомага разработването на по-добри стратегии за адаптация и опазване на екосистемите на големи територии и трудно достъпни места във високопланинските райони.

Основни научни приноси

Това проучване носи редица значими приноси, както в научен, така и в приложен аспект. Дефинирани са 3 научни, 4 методични и 2 научно-приложни приноси, които добре представят извършената работа и получените резултати. Те имат следната теоретична същност:

- **Подобряване на научното разбиране за високопланинските екосистеми:** Проучването допринася за по-дълбоко познаване на структурата и функционирането на екосистемите в горната горска граница, като се анализират специфичните условия за адаптация. Това знание е от съществено значение за развитието на екологични теории и модели.
- **Методологични иновации:** Използването на дистанционни методи (като NDVI, NDWI и ГИС анализ) създава интегриран подход, който може да се приложи и в други екологични проучвания. Това обогатява научната методология и позволява по-точна и мащабна оценка на екосистемите и техните услуги.
- **Подкрепа за устойчивото управление:** Данните и изводите от проучването предоставят основа за разработване на ефективни управленски стратегии за опазване на горските екосистеми. Така се подпомага адаптацията към климатичните промени и намалява риска от деградация на природните ресурси.
- **Информирание при процеса на дефиниране на политики и вземане на решения:** Картографирането и количествената оценка на екосистемните услуги дават възможност за информиране на местни и национални политики, насочени към устойчиво развитие, опазване на биоразнообразието и рационално използване на горските ресурси.

В обобщение, това проучване допринася за разширяване на научните знания, подобряване на методите за оценка на екосистемите и екосистемните услуги и подпомага дефинирането и реализирането на практически решения за устойчиво управление и адаптация към климатични промени.

Бележки

Критичните ми бележки съм споделила с докторанта предварително и по време на процеса на апробация - по-голямата част от тях са отчетени и са взети предвид в окончателната версия. Следва да се отбележи добрата целенасоченост, организираност и работоспособност на докторанта, който намери и сили, и време да приключи своята дисертация, като не спираше участието си в няколко значими проекта ИБЕИ. Забелязала съм някои дребни неточности, които не намаляват качеството на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

При разработването на дисертационния труд **Костадин Маринов Катранджиев**, демонстрира качества на мотивиран, отговорен и компетентен изследовател с широки научни интереси, методичност при извършването на полевите и дистанционните изследвания, задълбоченост при анализа и при интерпретацията на данните и при дефинирането на резултатите.

Представените научни, методични и научно-приложни приноси в дисертационния труд доказват докторанта като завършен изследовател с широка методична подготовка и задълбочени познания, свързани със структурата и функционирането на екосистемите и оценка на екосистемните услуги.

На основата на гореказаното си позволявам да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури, избрано от НС на ИБЕИ, да присъдят на **Костадин Маринов Катранджиев**, образователната и научна степен „**Доктор**”.

17.03.2025 г.

Изготвил становището:

Доц. д-р Светла Дончева