



СТАНОВИЩЕ

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:

„Използване на методи на машинното самообучение за анализ на отделни характеристики на средата с използване на аерокосмически изображения“

за придобиване на

образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Иван Иванов Стоев,**

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

Професионално направление: **4.4. Науки за Земята**

Научна специалност: **Дистанционни изследвания на Земята и планетите**

Научна организация: **Институт за космически изследвания и технологии – БАН (ИКИТ-БАН), секция „Аерокосмическа информация“ (АКИ)**

Научни ръководители: **проф. д-р Христо Николов, проф. д-р Мария Димитрова**

Становището е изготвено от: **проф. д-р Станислав Харизанов** – Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН (ИИКТ-БАН) в качеството ми на член на научното жури съгласно Заповед № 63 / 19.06.2026 г. на Директора на ИКИТ-БАН (издадена на основание чл. 4 от ЗРАСРБ, чл. 30 от ППЗРАСРБ, чл. 6 от ПУРПНСЗД-БАН и Решение на Научния съвет на ИКИТ-БАН с Протокол № 35 / 26.01.2026 г.).

1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали

В качеството си на член на Научното жури, съм получил следните материали по процедурата на електронен носител: дисертационен труд на тема „Използване на методи на машинното самообучение за анализ на отделни характеристики на средата с използване на аерокосмически изображения“; автореферат на дисертационния труд на български език; списък на научните публикации по дисертацията; копия от научни публикации и електронни сборници от конференции; справка за изпълнението на учебния план, положените изпити и натрупаните кредити по кредитната система на БАН.

Представеният дисертационен труд съдържа общо 142 страници. Структурата му включва: Съдържание, Списък на използваните съкращения, Уводна част (с раздели Въведение, Цел, Предмет и Обект на изследването), изложение в 3 основни глави, Четвърта заключителна глава (със Заключение, Справка за приносите и Списък с публикациите) и Литература. Текстът е илюстриран с 12 таблици и 25 фигури, а номерираните формули са 83. Библиографският опис обхваща 113 литературни източника, от които 111 са на английски език и 2 на български език. По-голямата част от цитираните източници (71 от тях) са от последните 15 години, което показва актуалност на използваната литература.

Авторефератът е с обем от 42 страници и отразява коректно основните раздели, резултати и приноси на дисертационния труд.

От представената Справка за кредитната система се вижда, че задочният докторант Иван Иванов Стоев е зачислен от 01.01.2020 г. (със Заповед № 12 / 24.01.2020 г. на Директора на ИКИТ-БАН). Той е изпълнил изцяло индивидуалния си план за обучение, положил е успешно необходимите изпити и е събрал общо 536 кредитни точки, при минимално изискуеми 200 точки, което покрива с голям аванс критериите на БАН и ИКИТ-БАН за допускане до защита.

2. Данни и лични впечатления за кандидата

Иван Иванов Стоев е зачислен като задочен докторант в секция „Аерокосмическа информация“ (АКИ) при ИКИТ-БАН от 01.01.2020 г. със Заповед № 12 / 24.01.2020 г. на Директора на ИКИТ-БАН под научното ръководство на проф. д-р Христо Николов и проф. д-р Мария Димитрова. Преминал е успешно през пълния курс на обучение по докторската програма, като е положил заложените изпити и е апробирал научните си резултати на редица авторитетни научни форуми.

Познавам лично кандидата и неговата научна работа. Имам преки и много добри лични впечатления от професионализма, колегиалността и изследователския му подход. Представените по процедурата дисертационен труд, автореферат и научни публикации потвърждават тези мои наблюдения. От цялостната дейност на докторанта ясно проличава, че той притежава задълбочена теоретична подготовка, отлични умения за работа с методи на машинното обучение и изкуствения интелект, както и способност самостоятелно да формулира и решава сложни научно-приложни задачи в областта на дистанционните изследвания.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата

Дисертационният труд е посветен на актуален и научно-приложен проблем: автоматизираната количествена оценка на растителното покритие в градски жилищни територии чрез обработка и анализ на мултиспектрални сателитни изображения Sentinel-2 за периода 2016–2023 г. за района на град София. Разработената методология съчетава семантичен анализ на земното покритие чрез конволюционна невронна мрежа (EfficientNetV2 с трансферно обучение) и спектрален анализ чрез нормализирания разликов индекс за растителност (NDVI). Всички поставени в началото девет изследователски задачи са изпълнени успешно от докторанта.

Приемам изцяло формулираните от кандидата 5 научно-приложни приноса. Първият принос се състои в разработването на интегрирана методология за количествена оценка на зелените площи в градска среда чрез комбиниране на CNN и NDVI. Вторият принос е свързан с предлагането на методология за семантично филтриране, насочена само към жилищните зони, с което се избягва смесването на резултатите с периферни масиви, земеделски земи и гори. Третият принос се изразява в разработването на метод за пространствено уточняване на жилищната маска чрез градиентно-базирани карти на значимост, намаляващ блоковия ефект от

класификацията на подобластите. Четвъртият принос обхваща проведената експериментална проверка и пространствено-времеви анализ върху серия сателитни данни за София. Петият принос е със силна практическа насоченост и се състои в създаването на специализиран софтуерен инструмент с графичен потребителски интерфейс за прилагане на разработения подход.

4. Аprobация на резултатите

Резултатите от дисертационния труд са оформени в 5 научни публикации и са докладвани на 12 научни форума в страната и чужбина. Публикациите са съвместни, като приносят на кандидата в тях е водещ и равнопоставен. По процедурата не са представени цитирания, а и не намирам такива в световната база от данни Scopus.

На база на представените материали давам следното категорично становище:

а) Научните трудове напълно отговарят на минималните национални изисквания по чл. 2б, ал. 2 и 3 от ЗРАСРБ, както и на Правилника за прилагането му в БАН и ИКИТ-БАН за придобиване на ОНС „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята. Кандидатът е събрал общо 536 кредитни точки при изискуем минимум от 200 точки.

б) Представените от кандидата резултати в дисертационния труд и научните публикации към него не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научни степени и академични длъжности.

в) Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представения дисертационен труд и научните трудове по процедурата.

5. Качества на автореферата

Авторефератът е с обем от 42 страници и отговаря напълно на всички изисквания за изготвянето му. Неговата структура и съдържание представят коректно, точно и в достатъчна пълнота основните резултати, методи и приноси, съдържащи се в дисертационния труд.

6. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки по същество, които да засягат научното равнище или да поставят под съмнение приносите на докторанта. Постановката на изследването е ясна, а избраният методичен подход е на високо ниво.

Препоръчвам на кандидата да тества развитата методология върху други населени места с различна архитектура и плътност на застрояване, да изследва възможностите за съвместна обработка със сателитни данни с по-висока пространствена разделителна способност, както и да насочи бъдещите си научни резултати за публикуване в престижни международни списания с импакт фактор (Web of Science / Scopus).

7. Заключение

След като се запознах с представените в процедурата дисертационен труд и придружаващите го научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научно-приложни приноси, потвърждавам, че представеният дисертационен труд и научните публикации към него, както и качеството и оригиналността на представените в тях резултати и постижения, отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и съответния Правилник на ИКИТ-БАН за придобиване от кандидата на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика и професионално направление 4.4. Науки за Земята. В частност кандидатът удовлетворява с голям аванс минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на Научното жури да присъди на **Иван Иванов Стоев** образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята (научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“).

14.09.2026 г.

Изготвил становището:

(проф. д-р Станислав Харизанов)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

