

## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“, 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“.

**Автор на дисертационния труд:** Илина Боянова Каменова, докторант, задочна форма на обучение към секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ на ИКИТ - БАН.

**Тема на дисертационния труд:** „Моделиране и картографиране на биофизични и биохимични параметри на посеви от зимна пшеница на базата на сателитни изображения“.

**Член на научното жури:** проф. дн инж. Мартин Димитров Банов – Председател на Селскостопанска Академия; професионално направление "Растениевъдство", научна специалност „Почвознание“, назначен за член на научното жури със заповед № 82/01.09.2022 г. на Директора на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките.

### 1. Актуалност на проблема

Дисертацията разглежда приложението на сателитни изображения за осигуряване на пространствено обвързана информация за нуждите на производството на зимна пшеница, акцентирайки върху три основни аспекта: разпространение на посевите, оценка на важни техни биофизични параметри и проследяване на динамиката им във времето.

Това е пряко свързано с необходимостта от разработване и налагане на по-устойчиви земеделски практики и методи, които да смекчат въздействието на земеделието върху промените на климата и замърсяването на околната среда и да подпомогнат за повишаване на добивите и качеството на земеделската продукция.

Въз основа на горното може да се заключи, че разработеният дисертационен труд е актуален, а получените аналитични данни и резултати са от значение за науката и практиката.

### 2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал:

Представената подробна литературна справка в обем от 150 заглавия, от които 11 на кирилица и 139 на латиница свидетелства за доброто познаване от страна на докторанта на проблемите, които са разгледани в дисертацията и е намерило отражение при ясното формулиране на целта и задачите на дисертационния труд.

### 3. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд

Целта на изследването е обоснована на базата на литературната справка и е свързана с моделиране и картографиране на пространствената и времева динамика на набор от биофизични и биохимични параметри на посеви от зимна пшеница чрез използване на многоканални сателитни изображения.

Свързани с целта са формулирани следните задачи:

1. Оценка на възможностите за разпознаване на посеви от зимна пшеница в различни периоди на вегетационния сезон чрез класифициране на сателитни изображения и техни продукти по различни класификационни методи.

2. Съставяне на карта на полетата със зимна пшеница, на база на най-ефективния класификационен метод.

3. Провеждане на полеви кампании за събиране на наземни данни за биофизични и биохимични параметри в посеви от зимна пшеница.

4. Създаване и валидиране на регресионни модели за определяне на биофизични и биохимични параметри на посеви от зимна пшеница посредством многоканални сателитни изображения.

5. Създаване и тестване на подход за моделиране на ежедневната динамика на биофизичните параметри в течение на вегетационния сезон върху определена територия.

Решаването на така формулираните задачи дават възможност за изпълняване целите на дисертацията и обосноваване на научни и научно-приложни приноси.

#### **4. Онагледеност и представяне на получените резултати**

Дисертацията съдържа следните раздели: Въведение; Основни теоретични и методични въпроси; Материали и методи на изследването; Резултати от изследването; Заключение; Приноси; Списък на публикациите свързани с дисертацията; Литература и Приложения.

За обект на изследване са избрани посеви от зимна пшеница в два тестови участъка, разположени в землищата на гр. Кнежа и гр. София, квартал Требич.

Предмет на изследването са комплекс от биофизични и биохимични параметри, съответно: индекс на листната повърхност (LAI), дял на погълнатата фотосинтетично активна радиация (fAPAR), проективно площно покритие (fCover) и общо съдържание на хлорофил в растителната покривка (ССС), както и техните пространствена вариация и времева динамика.

Дисертационният труд е онагледен в 49 фигури и 22 таблици.

#### **5. Обсъждане на резултатите и използвана литература**

Обсъждането на получените резултати е довело до формулирането на конкретни приноси и е лично дело на докторанта.

Представеният в дисертационния труд литературен преглед, съдържащ 150 заглавия, от които 11 на кирилица и 139 на латиница е доказателство за извършеното от докторанта целенасочено и задълбочено проучване на литературните източници, свързани с дистанционно определяне качествата на земеделските култури.

#### **6. Приноси на дисертационния труд**

В резултат от проведеното изследване са формулирани няколко приноса, както следва:

1. Демонстриран е подход за картографиране на посевите от зимна пшеница чрез двоична класификация на времеви композитни изображения от сателита Sentinel-2.

2. Съставени и валидирани са регресионни модели за оценка на биофизичните показатели LAI, fAPAR и fCover при зимна пшеница въз основа на спектрални данни от сателитите Sentinel-2 и RapidEye.

3. Софтуерно е тестван подход за проследяване на ежедневната динамика на LAI в течение на вегетационния сезон върху определена територия.

4. Съставени са карти на посевите от зимна пшеница и техни биофизични и биохимични показатели в различни етапи от вегетационния сезон в тестови район „Кнежа“.

Приносите са обосновани като резултат от проведените изследвания и получените аналитични данни.

#### **7. Оценка за степента на личното участие на докторанта в приносите**

От представените изследвания и получените резултати може да се направи извода, че те са реализирани с активното участие на Илина Каменова, което ми дава основание да приема, че дисертационния труд е личен принос на докторанта.

Този извод се потвърждава от добрата осведоменост на Илина Каменова по прилаганите в дисертацията методи на изследване и обработка на получените резултати, както и от представените в публикациите разработки, като още веднъж подчертавам факта, че в тях докторанта е първи автор.

#### **8. Критични бележки и въпроси**

Изводите са стегнато и точно формулирани, но би следвало да бъдат разделени на научни и научно-приложни, като по този начин се откроява ясно връзката на разработката с практиката.

Нямам съществени бележки към представения дисертационен труд.

#### **9. Публикувани статии и цитирания**

Във връзка с дисертационния труд са представени 3 научни публикации, като и в трите докторанта е първи автор. Две от статиите са публикувани в списание Aerospace Research in Bulgaria /Review of spectral vegetation indices and methods for estimation of crop biophysical variables; Evaluation of RapidEye vegetation indices for prediction of biophysical/biochemical variables of winter wheat/ а третата е публикувана в сборник доклади от конференция SES'2022.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Не се установява плагиатство в дисертацията и научните трудове на докторанта (Чл.24. ал.5 от ЗРАСРБ).

Нямам общи публикации с дисертанта и не съм свързано лице с него по смисъла на параграф 1, т. 5 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Въз основа на научените и приложените от докторанта различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представения дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ИКИТ-БАН за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на Илина Боянова Каменова образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“.

Дата: 10.10.2022 г.  
гр.София

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Изготвил  
становището:



проф. дн инж. Мартин Банов