

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование „Технически науки“, професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, докторска програма “Приложна механика“

### Тема и автор на дисертационния труд:

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖИМОСТТА И ЕФЕКТИВНОСТТА НА СЕНЗОРНИ СИСТЕМИ В ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ

ас. инж. Аспарух Иванов Атанасов

### Член на научното жури:

Доц. д-р инж. Атанас Здравков Атанасов, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, “Механизация и електрификация на растениевъдството“. Настоящото становище е изготвено въз основа на заповед № 874/12.12.2023 издадена от ректора на ТУ Варна.

#### **I. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.**

Актуалността на проблема, разработен в дисертацията, е съсредоточена около приложението и ефективността на сензорните системи в прецизното земеделие. Дисертацията се фокусира върху експериментални изследвания, включващи методи за безконтактен контрол за определяне на свойствата на биологични обекти, по-специално земеделски култури и почви, чрез дистанционен спектрален анализ.

Дисертацията изследва методология за безконтактен контрол с помощта на безпилотни летателни апарати (UAV), оборудвани с различни сензори за измерване на важни земеделски променливи. Тази методология има за цел да събере информация за управлението и прилагането на полезни практики при променливи полеви условия. Изследването включва използването на UAV за дистанционно наблюдение чрез фотограметрия, заснемане на RGB и NIR изображения. Това дава възможност за проследяване и наблюдение на вегетативните процеси в района на Южна Добруджа, предоставяйки ценна информация за състоянието на културите. Проучването включва директно наблюдение на сортове пшеница в опитно поле, което предлага съществена представа за състоянието на културите. Разглеждат се данни от различни сензори, измерващи важни земеделски променливи. Методите на изследване включват анализиране на съществуващи решения, разработване и изучаване на конкретни решения, използващи UAV с различни сензори за дистанционно наблюдение, статистическа обработка на резултатите, компютърна обработка на цифрова информация и създаване на бази данни с индекси на растителността.

От контекста на анализа на състоянието на проблема докторанта ас. инж. Аспарух Иванов Атанасов показва отлична информираност по изследвания проблем, оценява творчески литературните източници и обосновава необходимостта от решаване на задачите, формулирани за постигане на целта на изследването.

#### **II. Цел, задачи и методи на изследване (хипотези на дисертационния труд)**

От направения литературен анализ се очертават целта и задачите на изследването на дисертационния труд. Целта показва задълбочени познания по изследвания проблем. Задачите, които са поставени в дисертацията са в кореспонденция с поставената цел и са изпълнени успешно. Описанието на обекта и методите на изследване е точно и подробно, подчертава достойнството и високото ниво на дисертационния труд.

#### **III. Приноси на дисертационния труд**

Приносите са лични постижения на докторанта, произтичащи от неговите собствени научни изследвания.

За научно-фундаментални считам следните приноси:

Създадена е база данни за тенденциите и динамиката на изменение на вегетационните индекси: NDVI, EVI2, и SAVI за различните сортове пшеница в регион Южна Добруджа.

Доказана е работната хипотеза, че съществува корелационна зависимост между спектралните данни на отражението от земеделските култури и фенологичните, биометричните и физиологичните показатели, което е от определящо значение за приложимостта и ефективността на сензорната система за дистанционното наблюдение.

Разработена е методология на изследването за приложимостта и ефективността на сензорната система чрез безконтактен метод за дистанционното наблюдение. Приносите съдържат съответните елементи на новост и научна значимост.

Всички останали приноси в дисертацията определям, като научно-приложни приноси.

Смятам, че постигнатите практически резултати в дисертационния труд са получили своето одобрение и ще бъдат използвани и внедрени в земеделското производство.

#### **IV. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията**

Представени са десет публикации от които девет в съавторство и една самостоятелна. Публикациите по дисертационния труд отразяват в достатъчна степен основните теоретични постановки, приносите на дисертационния труд и получените резултати. Основните части на дисертационния труд са публикувани, като по този начин трудът е станал достояние на научната общност, като в България така и в чужбина.

#### **V. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата**

Във връзка с представения дисертационен труд имам следните забележки и препоръки:

1. Предлагам термина „безразрушителен“ да се замени с термина „безконтактен“.
2. Целта на изследването е обемно разписана при което се губи точния акцент върху изследвания проблем. Предлагам целта да се преработи и да бъде обобщена в едно изречение.
3. Предлагам да се преработят приносите по дисертационния труд, като се обединят в две групи: научни и научно-приложни.

Въпроси:

1. Дали създаденият прототип на сензор за почвена влага е лична конструктивна разработка на докторанта или е колективна разработка на изследователи от Университета?
2. С каква новост се отличава създадения сензор за почвена влага от предлаганите на пазара?
3. Има ли направени сравнителни изследвания за доказване на ефективността на предложения сензор спрямо съществуващите сензори за измерване на почвена влага?
4. Какъв софтуер се използва за визуализиране на получените данни?

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният ми за становище дисертационен труд има всички достойнства на докторска дисертация.

Въз основа на приложените от докторанта различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Технически университет – Варна.

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложа да се присъди на ас. инж. Аспарух Иванов Атанасов образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование „Технически науки“ професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, научна специалност “ Приложна механика“

Дата: 15.01.2024 г

**ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:**

(доц. д-р инж. Атанас Атанасов)