

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд със заглавие „Изследване на приложимостта и ефективността на сензорни системи в прецизното земеделие“

с автор ас. инж. Аспарух Иванов Атанасов

Член на научното жури: доц. д-р инж. Диян Минков Димитров

1 Актуалност на тематиката на дисертационния труд

Приложението на съвременни технологии в земеделското производство е приоритетна област в научните изследвания и приложни разработки както в глобален мащаб, така и на ниво Европейски съюз и в частност в географската област Южна Добруджа, която е център на земеделското производство в Република България. Пазарът на технологии за прецизно земеделие расте всяка година. Използват се GPS системи за наблюдение и управление в реално време на земеделските машини, както и за наблюдение на развитието на земеделските култури. Натрупването на данни позволява развитие и обучение на приложения с изкуствен интелект. Устойчив растеж имат и научните публикации свързани с ключова дума „прецизно земеделие“ в световните бази данни. В тази връзка, темата на дисертацията „Изследване на приложимостта и ефективността на сензорни системи в прецизното земеделие“ е актуална и важна поради бързото развитие на прецизното земеделие, нарастващото търсене на знания и технологии в тази област, икономическите ползи, въздействието върху околната среда и потенциалните бъдещи насоки за изследване.

2. Приноси и значимост

Научната и практическа новост на дисертацията са проведените за пръв път в България систематични наблюдения на развитието на земеделски култури чрез използване на БПЛА и NIR камера. Резултатите обогатяват научните знания чрез доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории, а именно:

-Създаване на база данни за тенденциите и динамиката на изменение на вегетационни индекси в регион Южна Добруджа.

-Анализ на факторите, които определят протичането на процеса регистриране на отражението от слънчевата радиация на посев от пшеница и установяване на тези от тях с най-съществено влияние.

Доказателство на работната хипотеза, че съществува корелационна зависимост между спектралните данни на отражението от земеделските култури и фенологичните, биометричните и физиологичните показатели.

Получени са и доказани нови и потвърдителни факти, а именно:

- Установен е диапазона на изменение в рамките от -1 до 0.5 за региона на Южна Добруджа на вегетационният индекс NDVI
- Направен е регресионен анализ на факторите, които имат най-голямо значение при изследване на индекса на влажност на горния почвен слой (NDWI).

Приложните приноси са фокусирани върху прилагане на оригинални подходи за извличане на необходимата информация от получените в цифров вид изображения, и създаване на

оригинален прототип на WiFi сензор за влажност. Установени са и фенологични данни чрез регистриране на отражения от специфични спектрални области, които предоставят надеждна предварителна информация за прогнозиране съдържанието на биомаса и на потенциала на изследваните растения.

Методологичния принос претендира за цялостна методология на изследването чрез дистанционно наблюдение с БПЛА, която съдържа: -планиране на кампании за наблюдение; - създаване на база данни за тенденциите на изменение на вегетационните индекси.

3. Критични бележки и препоръки

Критичните ми бележки са свързани основно необходимостта от допълнително изясняване и прецизиране на приносите. Проведените наблюдения са съсредоточени в 3 локации, не са изяснени напълно, хипотезите и допусканията които са направени за да се твърди, че резултатите са валидни за целия регион на Южна Добруджа. В тази връзка, въз основа на какви допускания могат да се направят прогнози за валидността на резултатите в други региони, например в Северна Добруджа? Не намерих представени сравнителни данни от други региони за границите на изменението на индекса NDVI. Дефинираният приложен принос „Приложен е оригинален подход за извличане на необходимата информация , посредством софтуерна платформа MatLab” би следвало да е прецизиран. Оригиналният подход следва да се даде в дисертацията като алгоритъм (псевдо код), а за конкретната реализация би могло да се използват различни програмни езици. В приложен аспект да се опише какво е предимството на реализацията чрез MatLab.

4. Заключение

Докторанта е придобил широка теоретична подготовка и показва способност за самостоятелно планиране и провеждане на научни изследвания. Въпреки направените критични бележки, считам че представената методика и проведените за пръв път в България систематични наблюдения на вегетационните индекси посредством БПЛА и NIR камера представляват добра основа за развитие на бъдещи научни изследвания и приложни разработки, в които докторантът може да заеме водеща роля. Представените резултати съдържат научни, научно приложни и приложни приноси. Дисертационния труд по обем и качество отговаря на изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на ТУ-Варна, закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за приложение на ЗРАСРБ и препоръчам на членовете на научното жури да подкрепят дисертационния труд на ас. Аспарух Иванов Атанасов.

28.02.2024

Варна

Съставил:

/доц. Диян Димитров/