

Добруджански технологичен колеж

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРИЛОЖИМОСТТА НА СЕНЗОРНИ СИСТЕМИ В ПРЕЦИЗНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Свилен Христов Стоянов
Работен колектив:
доц. д-р инж. Радко Петров Михайлов – Ръководител на докторанта
доц. д-р Галина Марчева Михова – Ръководител на докторанта
ас. инж. Аспарух Иванов Атанасов – докторант

Въведение

Разработена е методика за проследяване и наблюдение на вегетационните процеси в Южна Добруджа, посредством дистанционно наблюдение чрез БПЛА на промените на вегетация на база на RGB и NIR изображения. Изследването е част от формулирана хипотеза относно възможностите за оценка състоянието на посев от пшеница с БПЛА и валидиране на резултатите при условията на южна Добруджа. Посредством едно облитане с използвания модел е възможно да се сканират от 30 ха при застъпване от 80% до 50 ха със застъпване от 70%. Времето на полет е около 20 мин, при хоризонтална скорост по меандъра от 9 -10 м/с. От метеорологичните фактори скоростта на вятъра е основен лимитиращ фактор. Използването на инфрачервена камера е подходяща възможност за ранна диагностика на зони със стрес.

Извършвано е директно наблюдение на развитието на сортове пшеница в 3 опитни полета, което дава важна информация за състоянието на посева.

Заклучение

Възможно е локализирането появата на зони с понижен NDVI индекс вследствие на патогени. Потвърдена е и възможността за регистриране на проблеми при обработката на площите вследствие на некачествена обработка или дефект в машината, който не е видим при обработките.

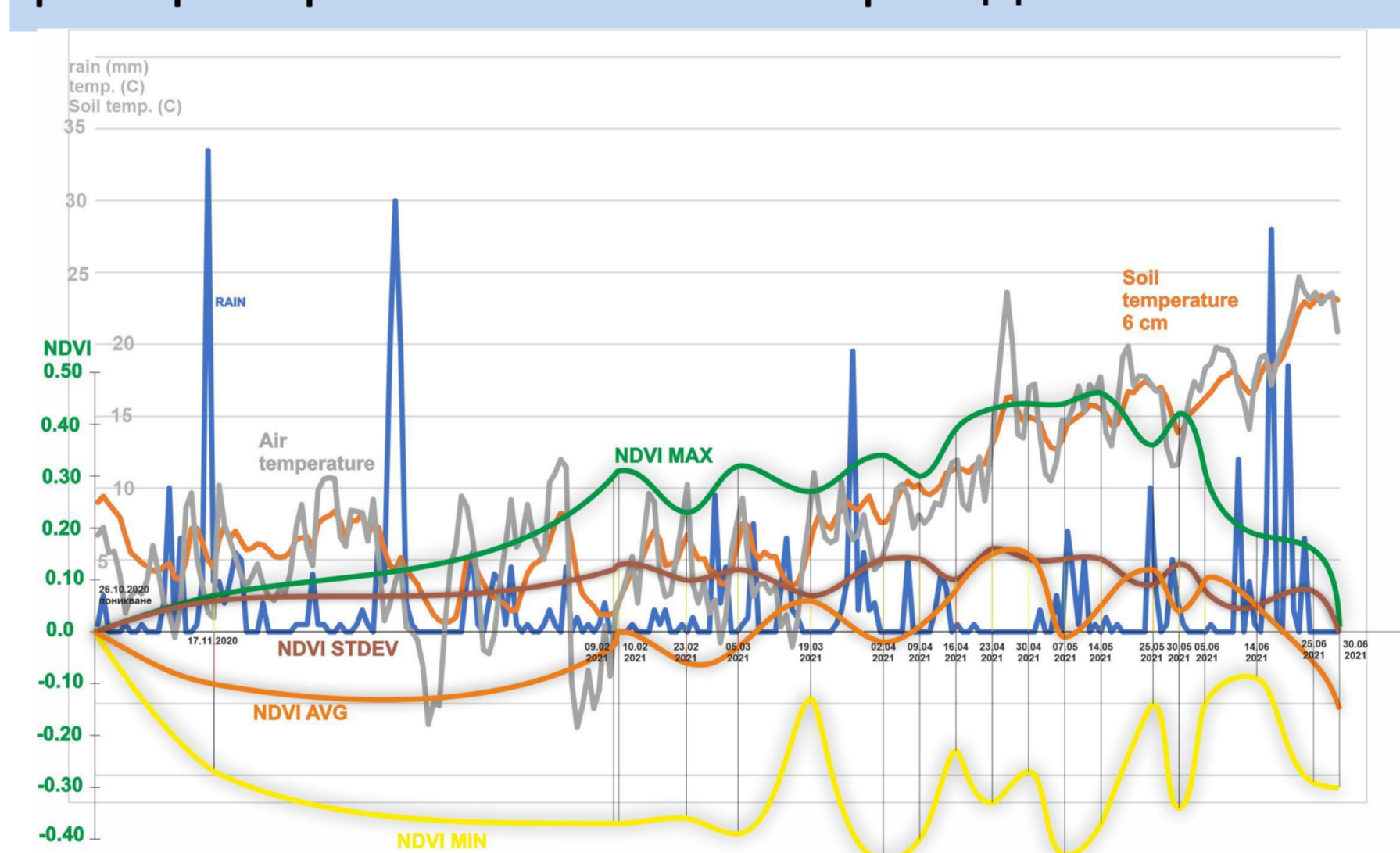
Вследствие на направените експерименти е създадена база от данни за тенденциите и динамиката на изменение на NDVI, EVI2, и SAVI индекса за пшеница, царевица и слънчоглед в регион южна Добруджа. Базата от данни носи информация за регионалните особености при вегетацията за земеделските култури и ще служи за еталон при бъдещи изследвания.

Благодарности

Изследванията са финансирани от бюджетната субсидия за наука на Технически Университет – Варна по проект ПД12/2022.

Резултати

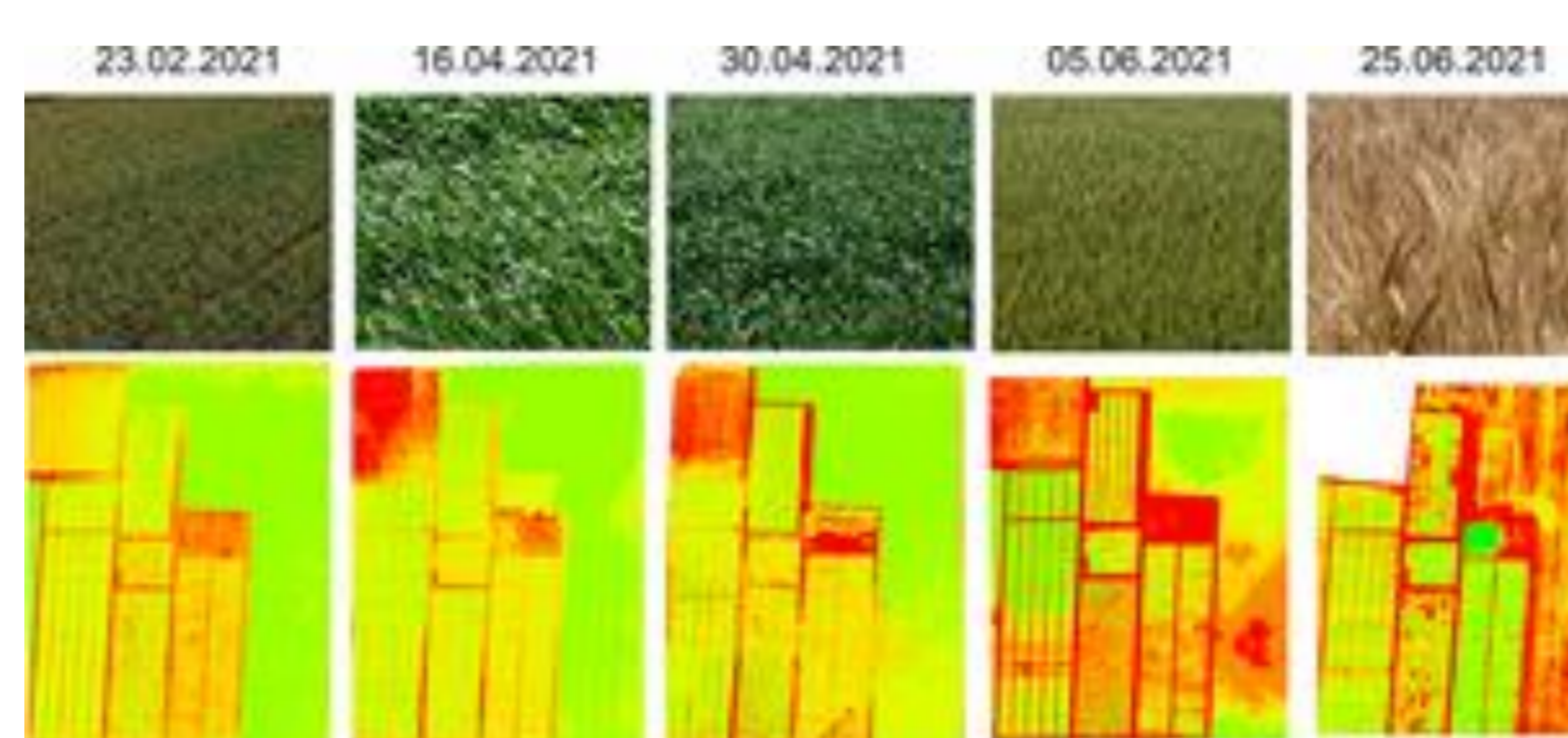
При наблюдение на пшеница в регион южна Добруджа беше установено, че индексът варира от -1 до 0.5. Проследена е динамиката на NDVI през фенологичното развитие на пшеницата, като максимум от 0,5 е достигнат през периода на изкласяване. При изследванията се установи, че стойността от 0.5 за NDVI отговаря на теоретичната стойност от единица. Идентифицирани са възможности за оценка на типовете абиотичен и биотичен стрес – възвратни пролетни мразове и разпространение на жълта ръжда.



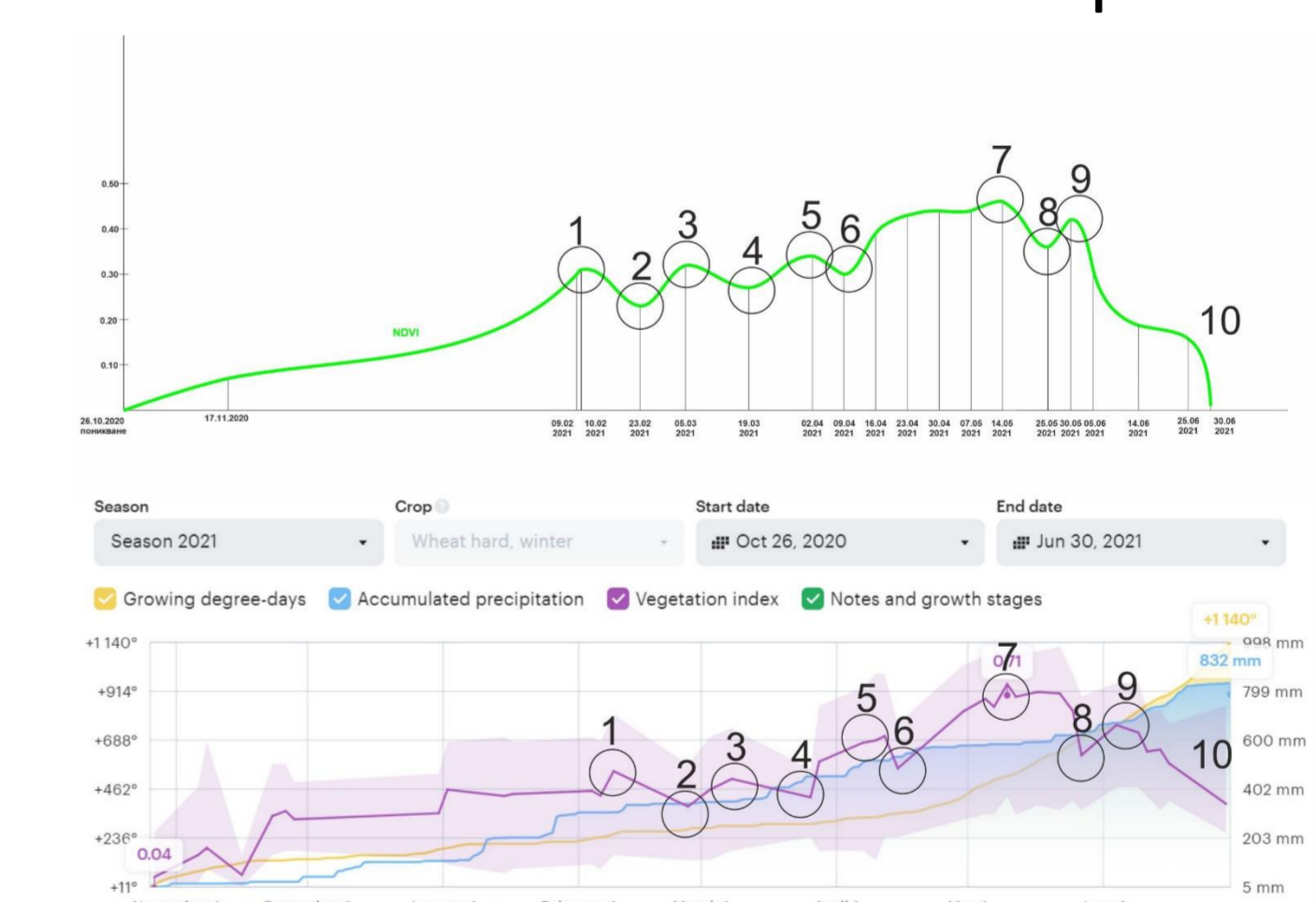
Фиг. 1. NDVI на поле пшеница 2020-2021г.



Фиг. 2. DJI Mavic 2 Pro с камера MAPIR



Фиг. 3. NDVI и снимка на посева.



Фиг. 4. Резултати от БПЛА, сравнени с Sentinel 2

Публикации по проекта

- Atanasov, A., Mihova, G. & Mihaylov, R. (2022). Applicability and efficiency of remote sensing of agricultural areas. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 28 (5), 933–943, ISSN 1310-0351, <http://www.agrojournal.org/28/05-21.pdf> (SCOPUS-Q3)
- Atanasov, A., Mihaylov, R., Stoyanov, S., & Mihaylova, D. (2022). Combined WiFi sensor for temperature and moisture of soil. Annual journal of technical university of varna, bulgaria, 6(2), 77-82. ISSN 2603-316X, <https://doi.org/10.29114/ajtuv.vol6.iss2.279>
- Atanasov, A., Bankova, A. & Zhecheva, G. (2023). Observation of the vegetation processes of agricultural crops using small unmanned aerial vehicles in Dobrudja region. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 29 (1), 176–181, <https://agrojournal.org/29/01-21.html> (SCOPUS-Q3)
- Atanasov, A., Bankova, A. & Zhecheva, G. (2023). Vegetation data processes, registered by remote sensing with a small aerial vehicle, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 29 (3), 564–569, <https://agrojournal.org/29/03-22.html> (SCOPUS-Q3)