

# Приложение на интелигентното земеделие в пшеничното производство – предизвикателство пред учените на ИРГР в Садово и Пловдивския университет

*Автор(и):*

*Дата: 21.02.2021 Брой: 2/2021*

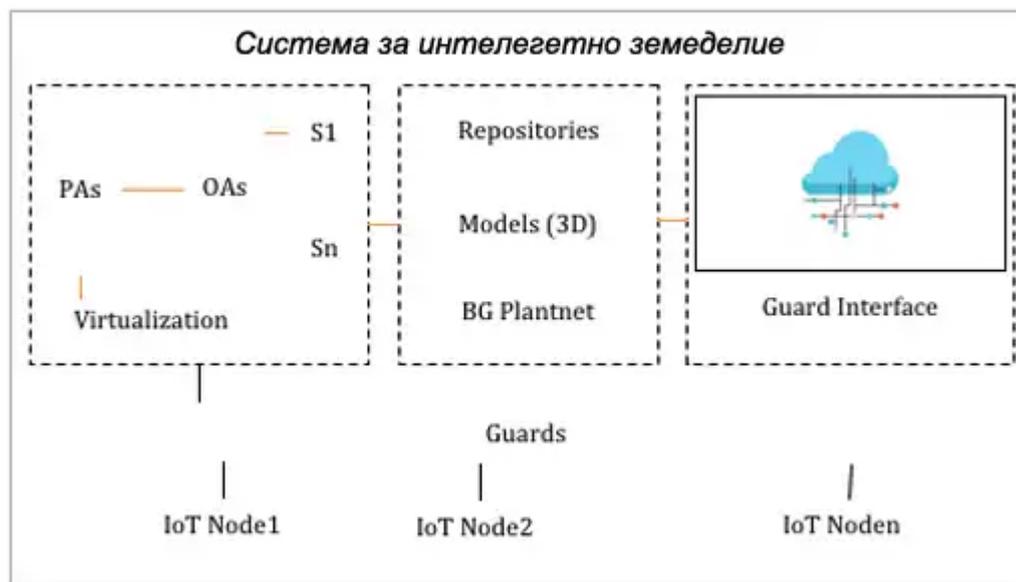


За да отговори на това предизвикателство се сформира екип от учени от ИРГР, Садово и катедра Компютърни системи на Пловдивски университет. Ръководител на задача “Приложение на интелигентното земеделие в пшеничното производство“ към проект на Селскостопанска академия е проф. д-р Станимир Стоянов, които е с близо 30 годишен стаж в областта на информационните технологии. Завършил е информатика и е защитил докторантура в Хумболт университет, Берлин.

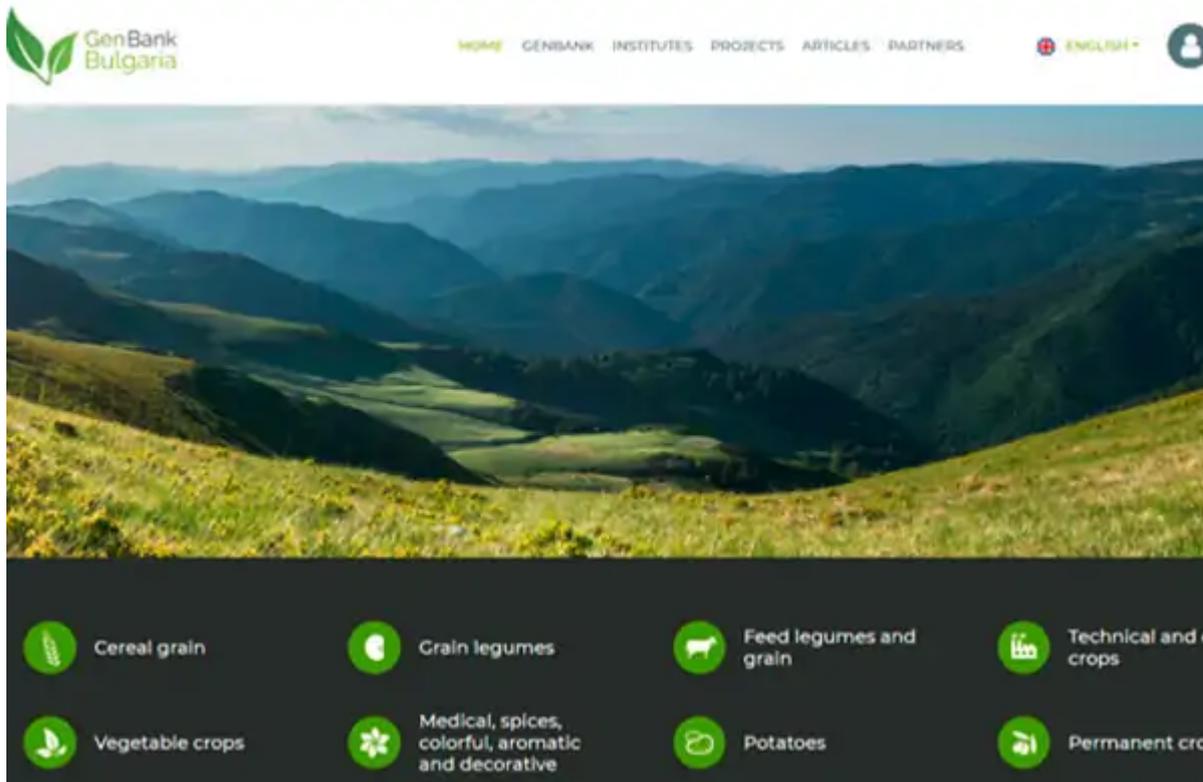
В България до този момент не са извършвани научни изследвания и не се откриват научни публикации за приложение на интелигентното земеделие. Съществуват няколко фирми, които предлагат и прилагат прецизно земеделие, което е първи етап от системата на интелигентно земеделие. Четвъртата индустриална революция, ставаща все по-осезаема реалност, разкрива немислими досега възможности за подобряване живота на хората чрез използване на интегрирани технологии, базираци се на постиженията на изкуствения интелект, Интернет на нещата, интеграция на физическия и виртуалния светове. Живеем в един постоянно променящ се свят, населяван все повече от автономни обекти като безпилотни апарати, роботи и дистанционно управлявани машини, където виртуални среди и физически пространства стават все по-тясно интегрирани. Съвременните интегрирани технологии навлизат все по-мощно в земеделието, предлагайки решения за така нареченото „интелигентно земеделие“.

Интелигентното земеделие е изключително обширна област, в която могат да бъдат решавани широк спектър от задачи. Въпреки огромния обхват задачите могат да бъдат обобщени в три големи класа: Оптимално използване и пестене на водните ресурси; Опазване и минимално натоварване на околната среда с вредни вещества; Превенция и ранно откриване на плевели при обикновената зимна пшеница. През първия етап от проучването ще се извърши събиране и съхраняване в облака на данни от наземната сензорна мрежа; събиране и съхраняване на снимков материал в облака от дрон; разработване на подход, модел и програмна реализация на аналитичен модул за превенция и ранно откриване на плевели; проверка коректността на модела с подготвен експеримент в реални условия.

Системата за интелигентно земеделие се състои от четири компоненти **Оперативен център (Operative Center)**. Оперативният център подпомага оператори на системата в управлението, контрола и координацията на всички етапи на селскостопанската работа. Всеки оператор има персонален асистент, който помага за работата му в центъра, където операторите могат да подготвят оперативни планове за действие в зависимост от конкретните условия. С изграждане на оперативния център се демонстрираме нов начин на взаимодействие с машините, който ще направи комуникацията ни с тях по-ефективна, лесна и по-безпроблемна. В същото време комуникацията трябва да бъде достатъчно достъпна, интуитивна и лесен за работа от всеки човек, в зависимост от неговата квалификация и роля в системата на интелигентното земеделие. За тази цел ние изграждаме потребителски интерфейс, който да помага и насочва потребителите в реално време и, ако е възможно, по достатъчно разбираем начин за текущото състояние на системата и какво трябва да се направи. Оперативният център работи в тясно сътрудничество с Локалния център за данни.



**Локален център (Local Data Center).** Предназначен е получаване, съхраняване и обработка на голям обем от структурирани, полуструктурирани и неструктурирани данни, получаване от стационарната сензорна мрежа, дроновете и в бъдещи специализирани роботизирани устройства. Освен това, хранилища в локалния център съдържат специализирани за земеделските култури и дейности данни. Предвижда се изграждане на 3D модели на физическия свят. В локалния център се интегрира информационна система на националната генетична банка, разработвана в рамките на проекта в BG PlantNet. Проектът е частично финансиран от националния ФНИ.



**Глобален център (Global Data Center).** Глобалният център осигурява комуникационната инфраструктура на цялостната система и облачната инфраструктура за съхраняване и обработка на големи данни (big data). Данните в центъра, доставяни от локалния център, осигуряват модели за глобални анализи и статистики. Този компонент се изгражда в рамките на проекта „Център за върхови постижения“ на ФМИ на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (BG05M2OP001-1.001-0003).

**Гардове (Guards).** Предназначението на системата от гардове е да осигурява интеграцията между виртуалния и физическия светове. Ядрото на този компонент включва устройства за получаване на сензорна информация от физическия свят (открити земеделски блокове, оранжерии), трансформиране и пренасяне на тази информация към виртуалния свят, където се вземат оперативните решения. Гардовете включват стационарната сензорна мрежа и дронове. В бъдеще гардовете ще бъдат разширени със специализирани селскостопански роботи.

По време на ежегодната съвместна работа с Пловдивския университет в ИРГР започна поэтапното изграждане на представената инфраструктура.