

Aplicarea agriculturii inteligente în producția de grâu – o provocare pentru cercetătorii IRGR din Sadovo și Universitatea din Plovdiv

Автор(и):

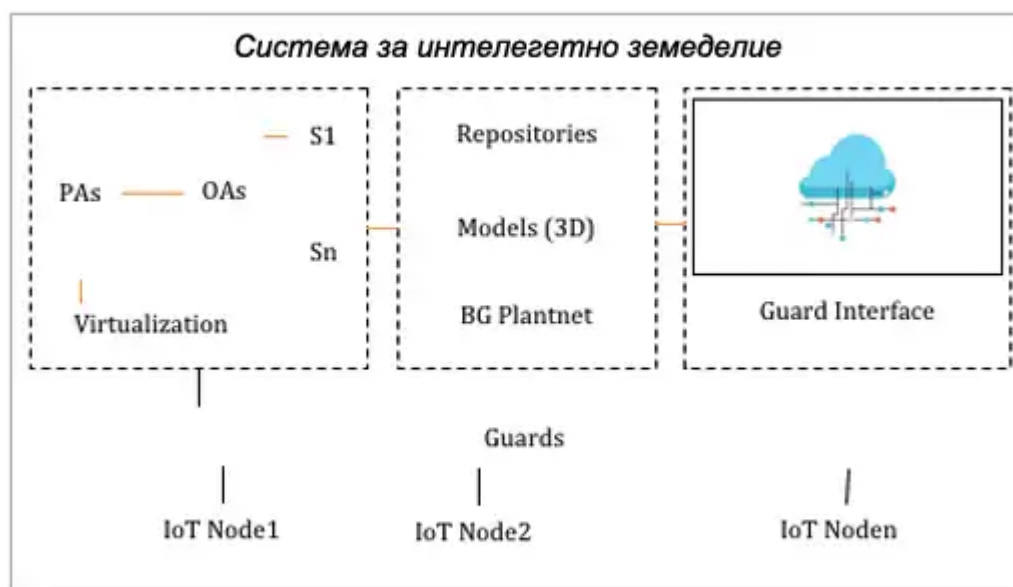
Дата: 21.02.2021 Брой: 2/2021



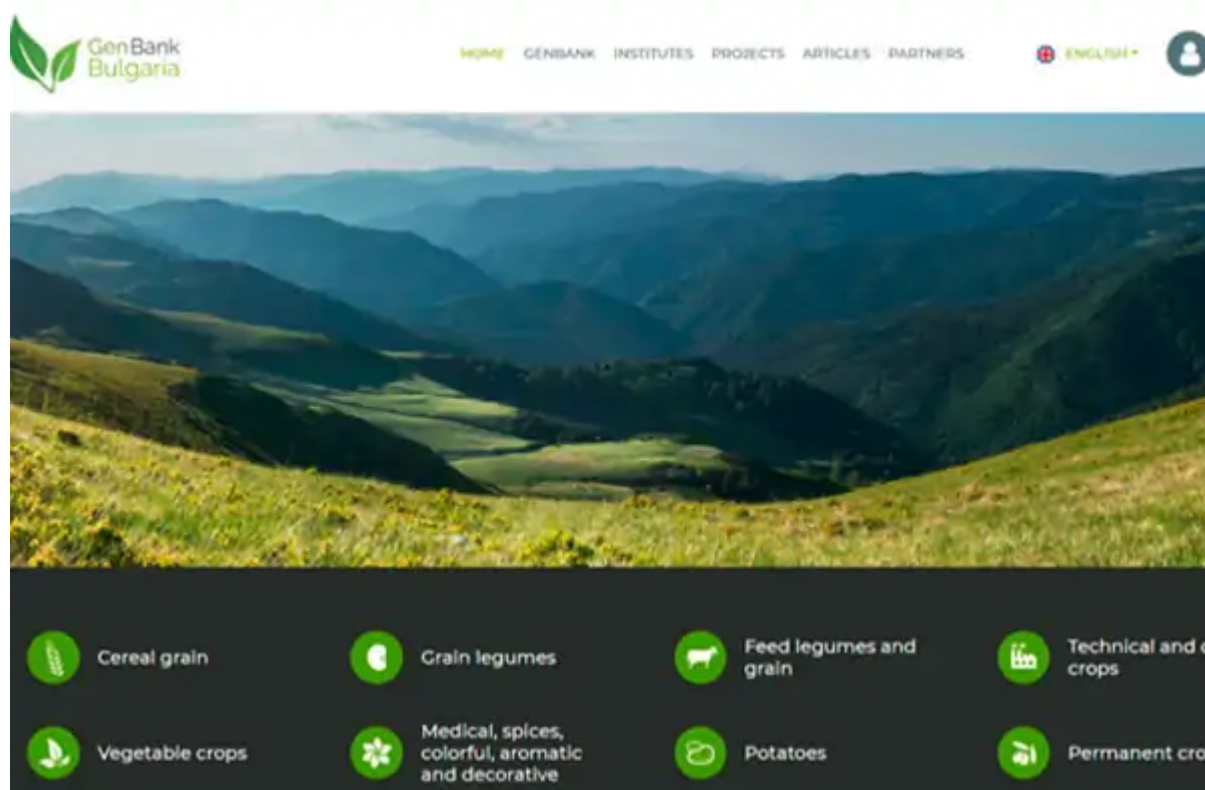
Pentru a aborda această provocare, a fost formată o echipă de oameni de știință de la Institutul de Resurse Genetice Vegetale (IPGR) din Sadovo și de la Departamentul de Sisteme Informaticе al Universității din Plovdiv. Liderul sarcinii „Aplicarea agriculturii inteligente în producția de grâu” într-un proiect al Academiei de Științe Agricole este prof. dr. Stanimir Stoyanov, care are aproape 30 de ani de experiență în domeniul tehnologiilor informației. Acesta a absolvit Informatica și și-a obținut titlul de doctor la Universitatea Humboldt din Berlin.

În Bulgaria, până în prezent nu au fost efectuate cercetări științifice și nu au fost identificate publicații științifice privind aplicarea agriculturii inteligente. Există mai multe companii care oferă și aplică agricultura de precizie, care este prima etapă a sistemului de agricultură inteligentă. A patra revoluție industrială, devenind o realitate din ce în ce mai tangibilă, dezvăluie oportunități de necrezut până acum pentru îmbunătățirea vieții oamenilor prin utilizarea tehnologiilor integrate bazate pe realizările inteligenței artificiale, Internetului Obiectelor și integrării lumilor fizice și virtuale. Trăim într-o lume în continuă schimbare, din ce în ce mai populată de entități autonome precum vehiculele aeriene fără pilot, roboții și mașinile telecomandate, unde mediile virtuale și spațiile fizice devin din ce în ce mai integrate. Tehnologiile integrate moderne pătrund în agricultură cu o intensitate tot mai mare, oferind soluții pentru așa-numita „agricultură inteligentă”. Agricultura inteligentă este un domeniu extrem de larg în care poate fi abordată o gamă variată de sarcini. În ciuda domeniului enorm, sarcinile pot fi rezumate în trei clase majore: Utilizarea optimă și economisirea resurselor de apă; Protecția și încărcătura minimă asupra mediului cu substanțe dăunătoare; Prevenirea și detectarea timpurie a buruienilor în cultura grâului comun de toamnă. În timpul primei etape a studiului, datele vor fi colectate și stocate în cloud de la rețeaua de senzori terestră; materialul de imagine va fi colectat și stocat în cloud de la o dronă; va fi dezvoltată o abordare, un model și o implementare software a unui modul analitic pentru prevenirea și detectarea timpurie a buruienilor; corectitudinea modelului va fi verificată printr-un experiment pregătit în condiții reale.

Sistemul de agricultură inteligentă este format din patru componente **Centrul Operativ (Operative Center)**. Centrul Operativ sprijină operatorii sistemului în gestionarea, controlul și coordonarea tuturor etapelor lucrărilor agricole. Fiecare operator are un asistent personal care îi sprijină activitatea în centru, unde operatorii pot pregăti planuri de acțiune operative în funcție de condițiile specifice. Prin înființarea Centrului Operativ, demonstrăm o nouă modalitate de interacțiune cu mașinile care va face comunicarea noastră cu acestea mai eficientă, mai ușoară și mai perfectă. În același timp, comunicarea trebuie să fie suficient de accesibilă, intuitivă și ușor de utilizat de către orice persoană, în funcție de calificările și rolul său în sistemul de agricultură inteligentă. În acest scop, construim o interfață de utilizator care va asista și ghida utilizatorii în timp real și, dacă este posibil, într-un mod suficient de înțeles cu privire la starea curentă a sistemului și la ceea ce trebuie făcut. Centrul Operativ funcționează în strânsă cooperare cu Centrul Local de Date.



Centrul Local (Local Data Center). Acesta este destinat primirii, stocării și procesării unor volume mari de date structurate, semi-structurate și nestructurate, primite de la rețeaua staționară de senzori, drone și, în viitor, dispozitive robotice specializate. În plus, depozitele din Centrul Local conțin date specializate pentru culturile și activitățile agricole. Este prevăzută construcția de modele 3D ale lumii fizice. Sistemul informațional al Băncii Naționale de Gene, dezvoltat în cadrul proiectului BG PlantNet, este integrat în Centrul Local. Proiectul este finanțat parțial de Fondul Național pentru Cercetare.



Centrul Global (Global Data Center). Centrul Global asigură infrastructura de comunicații a întregului sistem și infrastructura cloud pentru stocarea și procesarea datelor mari. Datele din centru, furnizate de Centrul Local, oferă modele pentru analize și statistici globale. Această componentă este dezvoltată în cadrul proiectului „Centru de excelență” al Facultății de Matematică și Informatică a Universității din Plovdiv „Paisii Hilendarski” (BG05M2OP001-1.001-0003).

Gărzile (Guards). Scopul sistemului de Gărzile este de a asigura integrarea între lumea virtuală și cea fizică. Nucleul acestei componente include dispozitive pentru primirea informațiilor de la senzori din lumea fizică (câmpuri agricole deschise, sere), transformarea și transferarea acestor informații către lumea virtuală, unde se iau decizii operative. Gărzile includ rețeaua staționară de senzori și dronele. În viitor, Gărzile vor fi extinse cu roboți agricoli specializați.

În timpul muncii comune de un an cu Universitatea din Plovdiv, la IPGR a început dezvoltarea pas cu pas a infrastructurii prezentate.