

Application de l'agriculture intelligente dans la production de blé – un défi pour les scientifiques de l'IRGR à Sadovo et de l'Université de Plovdiv

Автор(и):

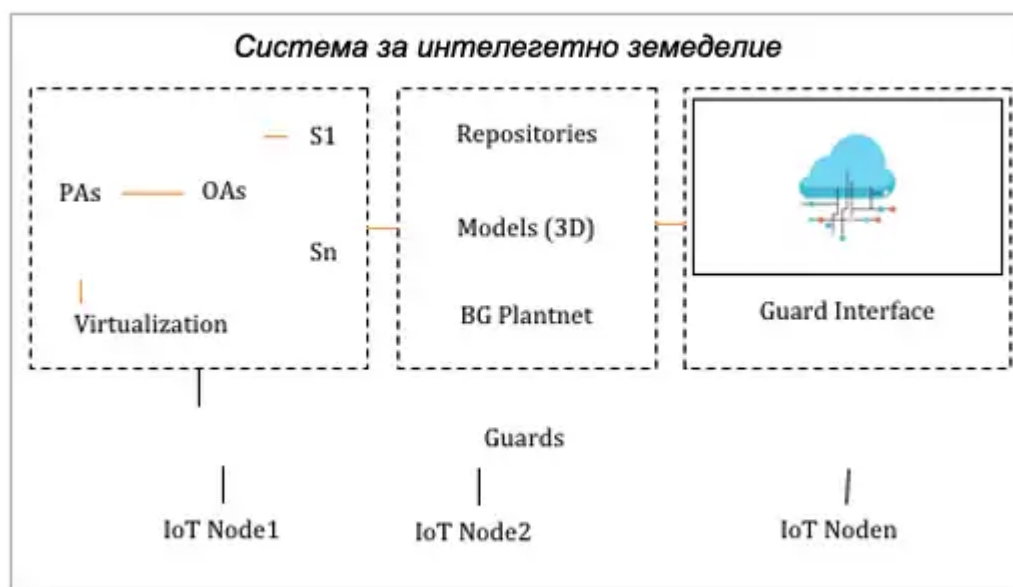
Дата: 21.02.2021 Брой: 2/2021



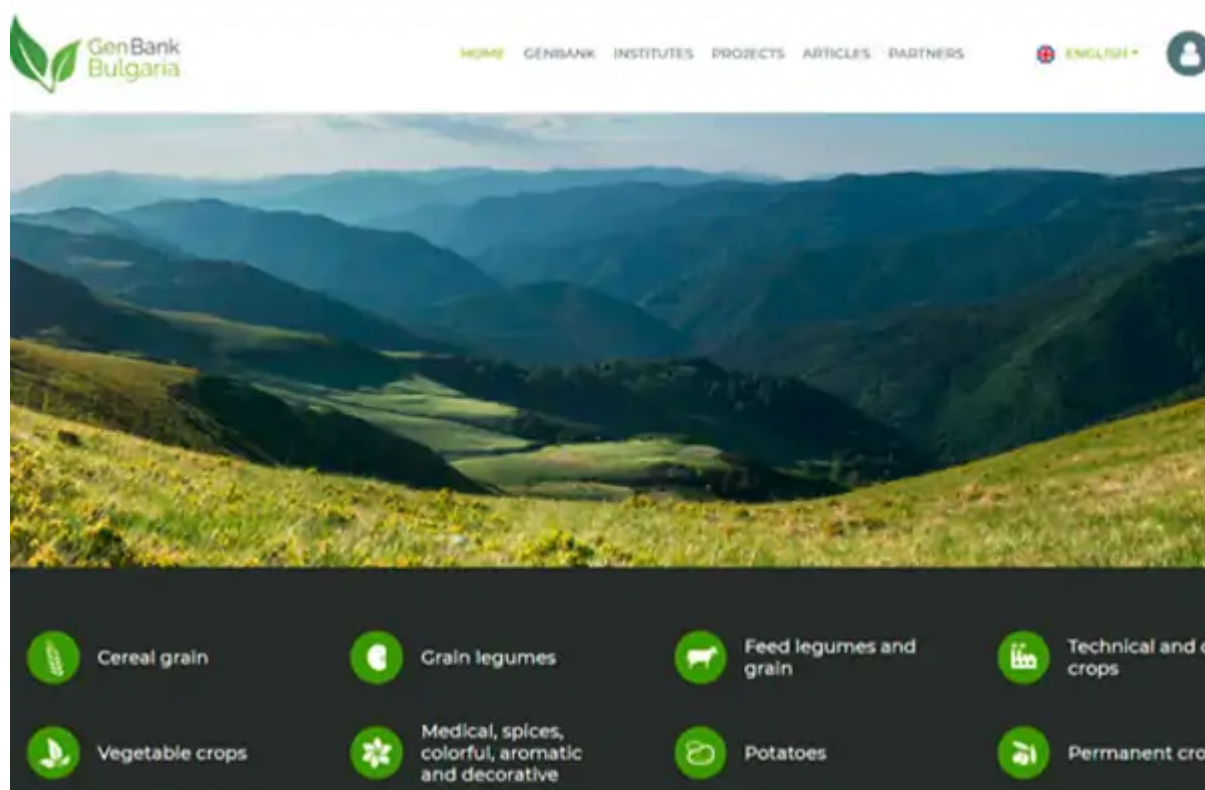
Pour relever ce défi, une équipe de scientifiques de l'Institut des ressources phytogénétiques (IRPG) de Sadovo et du Département des systèmes informatiques de l'Université de Plovdiv a été constituée. Le responsable de la tâche « Application de l'agriculture intelligente dans la production de blé » dans le cadre d'un projet de l'Académie agricole est le Prof. Dr. Stanimir Stoyanov, qui possède près de 30 ans d'expérience dans le domaine des technologies de l'information. Il est diplômé en informatique et a obtenu son doctorat à l'Université Humboldt de Berlin.

En Bulgarie, jusqu'à présent, aucune recherche scientifique n'a été menée et aucune publication scientifique n'a été identifiée concernant l'application de l'agriculture intelligente. Plusieurs entreprises proposent et appliquent l'agriculture de précision, qui constitue la première étape du système d'agriculture intelligente. La quatrième révolution industrielle, devenant une réalité de plus en plus tangible, révèle des opportunités autrefois impensables d'amélioration de la vie des gens grâce à l'utilisation de technologies intégrées basées sur les réalisations de l'intelligence artificielle, de l'Internet des objets et de l'intégration des mondes physique et virtuel. Nous vivons dans un monde en constante évolution, peuplé d'entités autonomes telles que des véhicules aériens sans pilote, des robots et des machines télécommandées, où les environnements virtuels et les espaces physiques sont de plus en plus étroitement intégrés. Les technologies intégrées modernes pénètrent l'agriculture avec une intensité croissante, offrant des solutions pour ce qu'on appelle l'« agriculture intelligente ». L'agriculture intelligente est un domaine extrêmement vaste dans lequel un large éventail de tâches peut être abordé. Malgré l'énorme portée, les tâches peuvent être résumées en trois grandes classes : Utilisation optimale et économie des ressources en eau ; Protection de l'environnement et charge minimale en substances nocives ; Prévention et détection précoce des mauvaises herbes dans le blé d'hiver commun. Lors de la première étape de l'étude, des données seront collectées et stockées dans le cloud à partir du réseau de capteurs au sol ; du matériel d'imagerie sera collecté et stocké dans le cloud à partir d'un drone ; une approche, un modèle et une implémentation logicielle d'un module analytique pour la prévention et la détection précoce des mauvaises herbes seront développés ; l'exactitude du modèle sera vérifiée par une expérience préparée en conditions réelles.

Le système d'agriculture intelligente se compose de quatre composants **Centre opérationnel (Centre opérationnel)**. Le Centre opérationnel assiste les opérateurs du système dans la gestion, le contrôle et la coordination de toutes les étapes des travaux agricoles. Chaque opérateur dispose d'un assistant personnel qui soutient son travail dans le centre, où les opérateurs peuvent préparer des plans d'action opérationnels en fonction des conditions spécifiques. En établissant le Centre opérationnel, nous démontrons une nouvelle façon d'interagir avec les machines qui rendra notre communication avec elles plus efficace, plus facile et plus transparente. Dans le même temps, la communication doit être suffisamment accessible, intuitive et facile à utiliser par toute personne, selon ses qualifications et son rôle dans le système d'agriculture intelligente. À cette fin, nous construisons une interface utilisateur qui assistera et guidera les utilisateurs en temps réel et, si possible, de manière suffisamment compréhensible concernant l'état actuel du système et ce qui doit être fait. Le Centre opérationnel travaille en étroite collaboration avec le Centre de données local.



Centre local (Centre de données local). Il est destiné à la réception, au stockage et au traitement de grands volumes de données structurées, semi-structurées et non structurées, reçues du réseau de capteurs stationnaires, des drones et, à l'avenir, de dispositifs robotiques spécialisés. De plus, les dépôts du Centre local contiennent des données spécialisées pour les cultures et activités agricoles. La construction de modèles 3D du monde physique est envisagée. Le système d'information de la Banque nationale de gènes, développé dans le cadre du projet BG PlantNet, est intégré au Centre local. Le projet est partiellement financé par le Fonds national de la recherche.



Centre global (Centre de données global). Le Centre global fournit l'infrastructure de communication de l'ensemble du système et l'infrastructure cloud pour le stockage et le traitement des mégadonnées. Les données du centre, fournies par le Centre local, fournissent des modèles pour des analyses et des statistiques globales. Ce composant est développé dans le cadre du projet « Centre d'excellence » de la Faculté de mathématiques et d'informatique de l'Université de Plovdiv « Paisii Hilendarski » (BG05M2OP001-1.001-0003).

Gardiens (Gardiens). Le but du système des Gardiens est d'assurer l'intégration entre les mondes virtuel et physique. Le cœur de ce composant comprend des dispositifs pour recevoir des informations des capteurs du monde physique (champs agricoles ouverts, serres), transformer et transférer ces informations vers le monde virtuel, où des décisions opérationnelles sont prises. Les Gardiens comprennent le réseau de capteurs stationnaires et les drones. À l'avenir, les Gardiens seront étendus avec des robots agricoles spécialisés.

Au cours de l'année de travail conjoint avec l'Université de Plovdiv, le développement étape par étape de l'infrastructure présentée a commencé à l'IRPG.