

Akıllı tarımın buğday üretiminde uygulanması – Sadovo'daki IRGR ve Plovdiv Üniversitesi bilim insanları için bir meydan okuma

Автор(и):

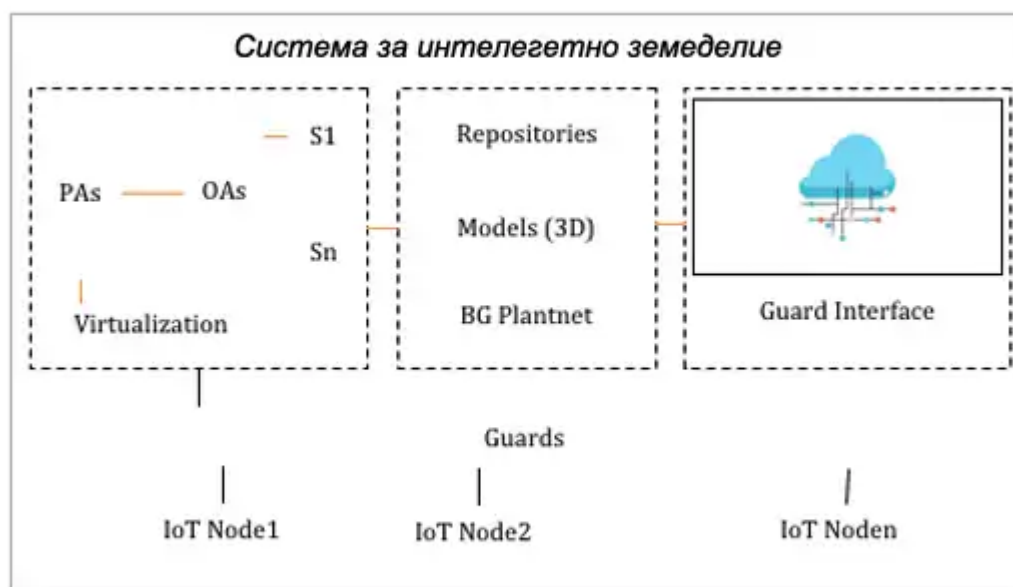
Дата: 21.02.2021 Брой: 2/2021



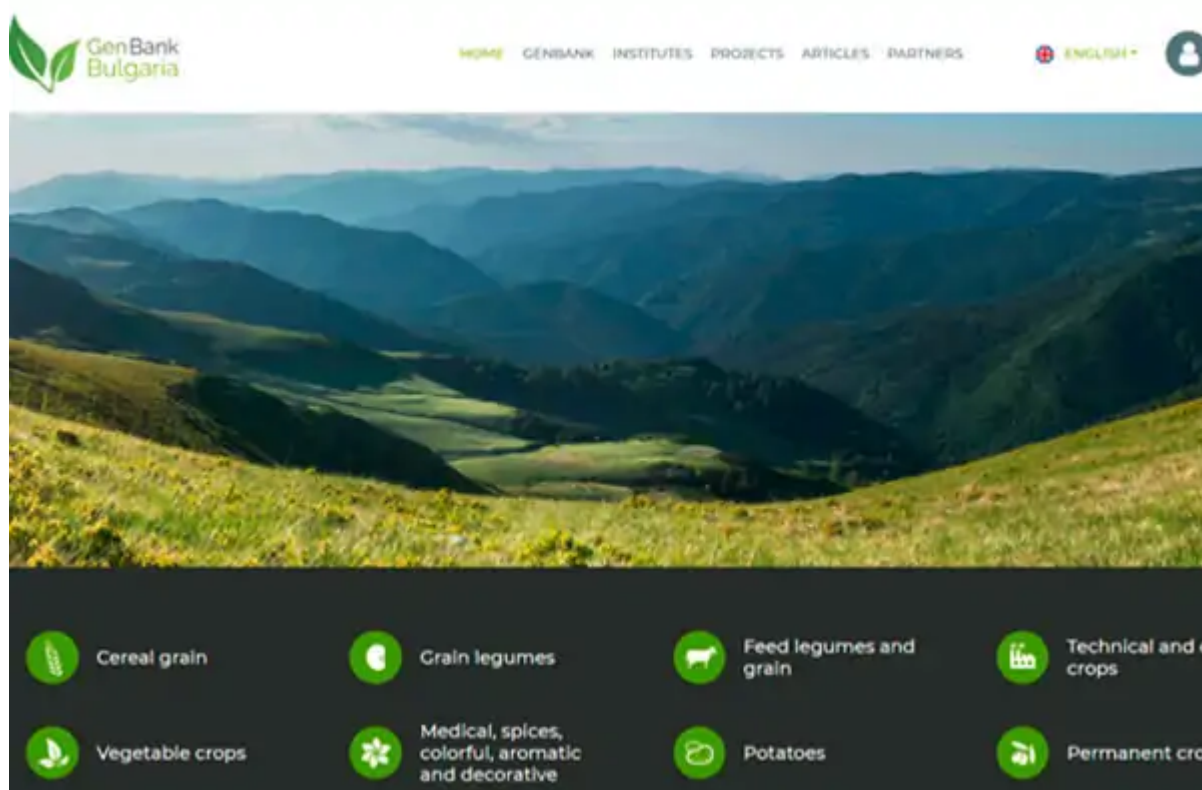
Bu zorluğun üstesinden gelmek için, Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü (BGK), Sadovo ve Plovdiv Üniversitesi Bilgisayar Sistemleri Bölümü'nden bir bilim insanları ekibi oluşturuldu. Tarım Akademisi'nin bir projesi kapsamındaki "Akıllı Tarımın Buğday Üretiminde Uygulanması" görevinin lideri, bilişim teknolojileri alanında yaklaşık 30 yıllık deneyime sahip olan Prof. Dr. Stanimir Stoyanov'dur. Kendisi Berlin'deki Humboldt Üniversitesi'nde Bilişim eğitimi almış ve doktorasını yine aynı üniversitede tamamlamıştır.

Bulgaristan'da şimdiye kadar akıllı tarım uygulamasına ilişkin herhangi bir bilimsel araştırma yapılmamış ve bilimsel yayın tespit edilmemiştir. Hassas tarımı sunan ve uygulayan, ki bu akıllı tarım sisteminin ilk aşamasıdır, birkaç şirket bulunmaktadır. Giderek daha somut bir gerçeklik haline gelen Dördüncü Sanayi Devrimi, yapay zeka başarılarına, Nesnelerin İnterneti'ne ve fiziksel ile sanal dünyaların entegrasyonuna dayanan entegre teknolojilerin kullanımı yoluyla insanların yaşamlarını iyileştirmek için daha önce düşünülmemeyen fırsatları ortaya koymaktadır. Sürekli değişen, insansız hava araçları, robotlar ve uzaktan kumandalı makineler gibi otonom varlıklarla giderek daha fazla nüfuslanan, sanal ortamların ve fiziksel alanların giderek daha yakından bütünleştiği bir dünyada yaşıyoruz. Modern entegre teknolojiler, giderek artan yoğunlukta tarıma girerek, sözde „akıllı tarım“ için çözümler sunmaktadır. Akıllı tarım, çok çeşitli görevlerin ele alınabildiği son derece geniş bir alandır. Muazzam kapsamına rağmen, görevler üç ana sınıfta özetlenebilir: Su kaynaklarının optimal kullanımı ve tasarrufu; Çevrenin zararlı maddelerle kirlenmesinin önlenmesi ve çevreye en az yük bindirilmesi; Kışlık ekmeclik buğdayda yabancı otların önlenmesi ve erken tespiti. Çalışmanın ilk aşamasında, yer sensör ağından buluta veri toplanacak ve depolanacak; bir insansız hava aracından (drone) buluta görüntü materyali toplanacak ve depolanacak; yabancı otların önlenmesi ve erken tespiti için bir analitik modülün yaklaşımı, modeli ve yazılım uygulaması geliştirilecek; modelin doğruluğu, gerçek koşullar altında hazırlanan bir deneyle doğrulanacaktır.

Akıllı tarım sistemi dört bileşenden oluşmaktadır **Operasyon Merkezi (Operative Center)**. Operasyon Merkezi, sistem operatörlerine tarımsal çalışmaların tüm aşamalarının yönetimi, kontrolü ve koordinasyonunda destek sağlar. Her operatörün, merkezdeki çalışmalarını destekleyen kişisel bir asistanı vardır; operatörler burada özel koşullara bağlı olarak operatif eylem planları hazırlayabilir. Operasyon Merkezi'ni kurarak, makinelerle etkileşimin daha verimli, kolay ve sorunsuz olmasını sağlayacak yeni bir etkileşim yolu gösteriyoruz. Aynı zamanda, iletişim, kişinin niteliklerine ve akıllı tarım sistemindeki rolüne bağlı olarak, herhangi bir kişi tarafından yeterince erişilebilir, sezgisel ve kullanımı kolay olmalıdır. Bu amaçla, kullanıcılara sistemin mevcut durumu ve yapılması gerekenler hakkında gerçek zamanlı olarak ve mümkünse yeterince anlaşılır bir şekilde yardımcı olacak ve rehberlik edecek bir kullanıcı arayüzü oluşturuyoruz. Operasyon Merkezi, Yerel Veri Merkezi ile yakın işbirliği içinde çalışır.



Yerel Merkez (Local Data Center). Sabit sensör ağından, insansız hava araçlarından ve gelecekte özel robotik cihazlardan alınan yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış büyük hacimli verilerin alınması, depolanması ve işlenmesi için tasarlanmıştır. Ayrıca, Yerel Merkez'deki depolar tarımsal ürünler ve faaliyetler için özelleştirilmiş verileri içerir. Fiziksel dünyanın 3B modellerinin oluşturulması öngörülmektedir. BG PlantNet projesi kapsamında geliştirilen Ulusal Gen Bankası bilgi sistemi, Yerel Merkez'e entegre edilmiştir. Proje, ulusal Araştırma Fonu tarafından kısmen finanse edilmektedir.



Küresel Merkez (Global Data Center). Küresel Merkez, genel sistemin iletişim altyapısını ve büyük verilerin depolanması ve işlenmesi için bulut altyapısını sağlar. Merkezdeki, Yerel Merkez tarafından sağlanan veriler, küresel analizler ve istatistikler için modeller sunar. Bu bileşen, Plovdiv Üniversitesi "Paisii Hilendarski" Matematik ve Bilişim Fakültesi'nin „Mükemmeliyet Merkezi“ projesi (BG05M2OP001-1.001-0003) kapsamında geliştirilmektedir.

Gözetleyiciler (Guards). Gözetleyiciler sisteminin amacı, sanal ve fiziksel dünyalar arasında entegrasyon sağlamaktır. Bu bileşenin çekirdeği, fiziksel dünyadan (açık tarım alanları, seralar) sensör bilgisi almak, bu bilgiyi dönüştürmek ve operatif kararların alındığı sanal dünyaya aktarmak için cihazları içerir. Gözetleyiciler, sabit sensör ağını ve insansız hava araçlarını kapsar. Gelecekte, Gözetleyiciler özel tarım robotları ile genişletilecektir.

Plovdiv Üniversitesi ile bir yıllık ortak çalışma sırasında, BGK'da sunulan altyapının adım adım geliştirilmesine başlandı.