

Abstract

Titlu: Cercetări privind sinteza sistemelor optoelectronice pentru scanarea proprietăților solului

Autor: Drd. Ing. Sebastian Lucian Muraru

Conducător de doctorat: Prof. Dr. ing. Paul Șchiopu

Determinarea compoziției solului cu o rezoluție cât mai mare contribuie la reducerea efectelor nocive asupra mediului și a sănătății umane. În cadrul tezei de doctorat am abordat într-o manieră originală subiecte referitoare la sinteza sistemelor optoelectronice pentru analiza proprietăților solului bazate pe spectrometrie, sisteme de senzori pentru sol, GPS, sisteme de comandă și control diverse, adecvate obiectivului (arduino, raspberry PI, microcontrolerul MicroChip și NI myRIO de la National Instruments), baze de date, programe pentru calculator și simulări numerice. Astfel am analizat principiile spectrofotometriei, am studiat arhitectura și funcționarea spectrofotometrelor adecvate temei abordate precum și o serie de senzori necesari. Pe baza analizei am stabilit arhitecturi și structuri pentru sinteza de sisteme optoelectronice pentru determinarea proprietăților solului. Am efectuat determinări experimentale ale spectrelor eșantioanelor de sol și am prelucrat datele achiziționate pentru determinarea proprietăților solului. Pe baza rezultatelor experimentale și simulărilor numerice am dezvoltat metode/ tehnici/ algoritmi /programe de identificarea unor componente ale eșantioanelor de sol studiate. Am realizat un program pentru determinarea necesarului de nutrienți pentru o cultură agricolă și o locație unde au fost determinate proprietățile solului. Am conceput 3 sisteme noi (cereri de brevete de invenție): secție multifuncțională pentru citirea parametrilor solului, dispozitiv inteligent de prelevarea probelor de sol, dispozitiv de conducere a platformelor de scanare a proprietăților solului.

Title: Research on the synthesis of optoelectronic systems for scanning soil properties

Author: Drd. Ing. Sebastian Lucian Muraru

PhD supervisor: Prof. Dr. Ing. Paul Șchiopu

Determining the soil composition with the highest possible resolution helps to reduce the harmful effects on the environment and human health. In the doctoral thesis I approached in an original way topics related to the synthesis of optoelectronic systems for the analysis of soil properties based on spectrometry, soil sensor systems, GPS, various command and control systems, suitable for the objective (arduino, raspberry PI, microcontroller MicroChip and NI myRIO from National Instruments), databases, computer programs and numerical simulations. Thus, I analyzed the principles of spectrophotometry, I studied the architecture and operation of spectrophotometers appropriate to the topic addressed as well as a series of necessary sensors. Based on the analysis I established architectures and structures for the synthesis of optoelectronic systems for determining soil properties. I performed experimental determinations of soil sample spectra and processed the acquired data to determine soil properties. Based on the experimental results and numerical simulations I developed methods / techniques / algorithms / programs for identifying components of the soil samples studied. I developed a program to determine the need for nutrients for an agricultural crop and a location where the properties of the soil were determined. I designed 3 new systems (patent applications): multi-functional section for reading soil parameters, intelligent soil sampling device, device for driving soil scanning platforms.