

Využitie bezpilotných leteckých zariadení pri výskume transformácie krajiny

Ján Kaňuk

Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Spoluautoři / Co-authors: Michal Gallay, Eduard Dvorný, Michal Lacko

Sekce / Topic: Dálkový průzkum Země (vč. lidarů, obrazové spektroskopie, dostupnosti nových družicových dat, UAV)

Abstrakt: Bepilované letecké zariadenia prinášajú nové možnosti pre mapovanie krajiny a posúvajú možnosti geovedného výskumu. Vývoj nových senzorov smeruje k miniaturizácii zariadení, zvyšovaní ich výkonu z hľadiska dosahu, kvality záznamu, presnosti, rozlíšenia a pod. Pre výskum krajiny majú bepilované letecké zariadenia celú radu výhod. Jednoduché ovládanie a dostupná cena poskytuje možnosť flexibilného a efektívneho nasadenia bepilovaných leteckých zariadení pri zbere dát v rôznych typoch krajiny, mapovanie pomocou poloautonómneho riadenia letu poskytuje možnosti opakovaného merania s vysokou periodicitou ako aj možnosť mapovať v územiach s obmedzenou dostupnosťou a pod. Cieľom predkladaného príspevku je demonštrovať využitie bepilovaných leteckých zariadení pri výskume zameraného na hodnotenie transformácie krajiny. Ako záujmové územie bola zvolená časť suburbánnej zóny mesta Košice, kde dochádza ku intenzívnej výstavbe. Pre zber dát sme využili bepilované letecké zariadenie DJI Phantom 4 s integrovanou 12 MPx kamerou. Spracovanie obrazových záznamov a generovanie mračna bodov bolo realizované v softvéri Agisoft Photoscan. Transformáciu krajiny sme demonštrovali modelovaním zmeny odtokových pomerov pomocou modelu r.sim.water a modelovaním zmeny radiačnej bilancie slnečného žiarenia pomocou modelu r.sun, ktoré sú implementované v softvéri GRASS GIS. Dosiahnuté výsledky demonštrujú aplikovateľnosť bepilovaných leteckých systémov pri územnom plánovaní a manažmente krajiny s dôrazom na operatívnosť ich nasadenia.

Title: Using unmanned aerial vehicle for research of landscape transformation

Abstract: Unmanned aerial vehicles (UAV) bring new options for landscape and expand the possibilities for geoscientific research. The development of new sensors converges to miniaturization of UAVs and sensors, enhancing their performance in terms of range, quality, accuracy, resolution, etc. The UAVs provide a range of benefits for geoscientific research. Ease of use and affordable price provides the option of flexible and efficient deployment of UAVs for data collection in diverse types of landscapes, mapping by using the semi-autonomous ground control provides the possibility of repeated measurements with high frequency as well as the ability to map in areas with limited availability for surveyors. The aim of the present paper is in demonstrating the application of UAVs focusing on evaluation of landscape transformation. The research was conducted on a few hectares of a suburban area of the Košice city in Eastern Slovakia with an intense ongoing residential construction. We used a DJI Phantom 4 unmanned quadcopter with an integrated 12-megapixel RGB camera. Processing of images and generate a 3D point cloud was performed in the software Agisoft Photoscan software. The transformation of this area is demonstrated by modelling changes of overland flow pattern using a model the r.sim.water module and by modelling changes in solar irradiation using the r.sun module. Both tools are implemented in the open-source GRASS GIS software. The results show the ability of UAV-based remote sensing to be used in planning and land management, emphasising the operational deployment of the technology.