

УДК 528.8.04:004.21

ПОБУДОВА РЕТРОСПЕКТИВНИХ КАРТ ЗЕМНОГО ПОКРИВУ ДЛЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

А.Ю. Шелестов, Б.Я. Яйлимов, М.С. Лавренюк, Д.Ю. Ящук

Карти земного покриття (land cover maps) є важливим джерелом інформації осмисленні динаміки екосистем та розв'язання багатьох задач супутникового моніторингу. Зокрема, такі карти необхідні для визначення тенденцій та змін у землекористуванні, підвищення точності класифікації, оцінці площ посівів, аналізу кліматичних змін та їх впливу на біосферу, тощо.

В даній роботі запропонована методологія побудови ретроспективних карт земного покриття для території України, що заснована на використанні інтелектуальних методів обробки супутникових даних [4-11], а саме, класифікації часових рядів супутникових зображень [1,2] космічних апаратів (КА) Landsat-4/5/7 з використанням ансамблю нейронних мереж. Для відновлення прогалин в даних часових рядів супутникових зображень, у випадку їх значної захмареності, використано методологію представлену в роботі [3]. Навчальна та тестова вибірки створені шляхом експертної фото-інтерпретації ретроспективних супутникових зображень. До складу побудованих вибірок входять полігони 6 класів, що відповідають номенклатурі LUCAS, серед них: штучні об'єкти, землі сільськогосподарського призначення, ліс, луг, відкритий ґрунт та вода.

В результаті проведених робіт, отримані карти ґрунтово-рослинного покриття для всієї території України за 1990, 2000 і 2010 роки з просторовою розрізненістю в 30 м та середньою точністю класифікації 95% (отриманою на незалежній тестовій вибірці).

Основні результати роботи отримані в рамках проекту FP7 "Стимулювання інновацій для глобального моніторингу сільського господарства та його вплив на навколишнє середовище в підтримку GEOGLAM" (Sigma).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kussul, N., Skakun, S., Shelestov, A., Lavreniuk, M., Yailymov, O. Kussul.: Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - pp. 45-52.
2. Скакун С. В., Шелестов А. Ю., Яйлимов Б. Я., Остапенко В. А., Лавренюк М. С., Вікулов А. В. Класифікація сільськогосподарських посівів з використанням часових рядів супутникових даних. Індуктивне моделювання складних систем. - 2014. - Вип. 6. - С. 157-166.
3. Skakun, S., Basarab, R.: Reconstruction of Missing Data in Time-Series of Optical Satellite Images Using Self-Organizing Kohonen Maps. Journal of Automation and Information Sciences, vol. 46, no. 12, pp. 19-26.
4. Kussul N., Shelestov A., Skakun S., Kravchenko O. Data assimilation technique for flood monitoring and prediction. Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA. – 2008.
5. Shelestov A., Kravchenko A., Skakun S., Voloshin S., Kussul N. Geospatial information system for agricultural monitoring. Cybernetics and Systems Analysis. - 2013- 49 (1). – P. 124-132.
6. J Gallego, N Kussul, S Skakun, O Kravchenko, A Shelestov, O Kussul Efficiency assessment of using satellite data for crop area estimation in Ukraine// International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2014, 29, 22-30.
7. ВН Азарсков, ЛН Блохин, ЛС Житецкий, НН Куссуль, Робастные методы оценивания, идентификации и адаптивного управления// К.: НАУ, 2004, 498 с.

8. N Kussul, A Shelestov, S Skakun Intelligent computations for flood monitoring// Institute of Information Theories and Applications, FOI ITHEA, 2008.

9. S Skakun, N Kussul, A Shelestov, O Kussul Flood hazard and flood risk assessment using a time series of satellite images: a case study in Namibia// Risk Analysis, 2014, 34 (8), 1521-1537.

10. N Kussul, A Shelestov, S Skakun, O Kravchenko Data assimilation technique for flood monitoring and prediction // Institute of Information Theories and Applications, FOI ITHEA, 2008.

11. GM Bakan, NN Kussul Fuzzy ellipsoidal filtering algorithm of static object state// Problemy Upravleniya I Informatiki (Avtomatika), 1996, 5, 77-92.

RETROSPECTIVE LAND COVER MAPS FOR UKRAINE

A.Shelestov, B. Yailymov, M. Lavreniuk, D. Yashchuk

Methodology and results of retrospective land cover mapping based on high resolution satellite data for Ukraine are presented.