

Аерокосмічні спостереження в інтересах сталого розвитку та безпеки: Матеріали доповідей Четвертої Міжнародної конференції “GEO-UA 2014” (2014 р., м. Київ). – ISBN 978-966-02-7248-4 (електронне видання). – С. 246 - 247.

Верифікація глобальних продуктів на основі на основі наземних досліджень в рамках проекту JESAM

Шелестов А.Ю.¹, Куссуль Н.М.², Скакун С.В.², Міронов А.І.², Остапенко В.А.², Яйлимов Б.Я.²

¹Національний університет біоресурсів та природокористування України

²Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України

В межах проекту JESAM-Ukraine та FP7 ImagineS весною та влітку 2013 року на території тестового полігону (с. Пшеничне, НУБіП України) проводився збір наземної інформації [1], для валідації глобальних супутникових продуктів: LAI (індекс листової поверхні), FAPAR (частка поглиненої фотосинтетичної активної радіації), FCover (частка рослинного покриву). Наземні дослідження проводились за протоколом Validation of LAnd European Remote sensing Instruments (VALERI) у відповідності до Європейських методик, стандартів CEOS Cal/Val та стандартів комітету GEO.

За цим протоколом виконувався збір наземних даних на полях тестового полігону (с. Пшеничне), використовуючи дзеркальну фотокамеру типу FishEye рис.1 [2]. Дослідження проводились на елементарних одиницях вибірки ESU (elementary sampling units), які у геопросторовому вигляді являли собою квадрати розміром 20 на 20 м. На кожному ESU проводилися виміри біофізичних параметрів рослинності шляхом виконання 13 фотографій. Загалом було виконано 3 експедиції протягом 3-х місяців та зібрано близько 30 ESU по кожній експедиції. Кількість фотографій по кожній ESU складає від 12 до 15 знімків.

Для обробки даних наземних досліджень та отримання значень біофізичних параметрів рослинності LAI, FAPAR, FCover, було використане спеціалізоване програмне забезпечення CAN-EYE. Використання даного ПЗ вимагає

додаткової інформації про параметри фотокамери за допомогою якої проводився збір вхідних даних.

Результатом обробки вхідних даних ПЗ CAN-EYE є набір точкових значень біофізичних параметрів. Для побудови тематичної карти зазначених параметрів необхідно розв'язати задачу екстраполяції точкових значень на все супутникове зображення. В якості основного параметру, від якого будуються залежності, вибрано значення вегетаційного індексу NDVI. Проаналізовано два типи регресійних моделей: лінійну та експоненціальну. Моделі побудовано для різних типів супутникових даних: Landsat-8 (просторове розрізнення 30 м), RapidEye (5 м) та SPOT-4 (20 м). Дані RapidEye та SPOT-4 представлено Європейським космічним агентством (ЄКА) в рамках ініціативи Take-5.

На основі експериментальних досліджень показано, що експоненціальні регресійні моделі найкраще описують залежність між NDVI та біофізичними параметрами у випадках значного насичення індексу NDVI. Середнє значення коефіцієнту детермінації експоненціальних моделей дорівнює 0,6, в той час як для лінійних моделей відповідний параметр дорівнює 0,5.

Використовуючи створені моделі регресії для кожного вхідного супутникового зображення (продукту його обробки - карти NDVI), були побудовані відповідні карти біофізичних параметрів LAI, FAPAR, FCover.

Список літератури

1. N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, O. Kravchenko, J.F. Gallego, O. Kussul. Crop area estimation in Ukraine using satellite data within the MARS project 2012 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 22-27 July, 2012, (IGARSS), pp. 3756-3759
2. N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, O. Kravchenko, B. Moloshnii. Crop state and area estimation in Ukraine based on remote and in-situ observations Int. J. on Information Models and Analyses, 2012, vol. 1, no. 3, pp. 251-259.