

МЕТОДИ КРАУДСОРСИНГУ ДЛЯ ВАЛІДАЦІЇ КАРТ ЗЕМНОГО ПОКРИВУ

Г.О. Яйлимова¹, Б.Я. Яйлимов²

1 Київський національний університет імені Тараса Шевченка

2 Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України

anna.yailymova@gmail.com

Карти земного покриття є важливими для розв'язання прикладних задач супутникового моніторингу, таких як визначення змін та тенденцій у землекористуванні, оцінки площ посівів сільськогосподарських культур, аналізу кліматичних змін [1]-[3]. За останні роки багато уваги надається побудові карт земного покриття на регіональному та глобальному рівнях (Globeland-30, Corine-2012, GlobeCover-2009) [4]. Проте більшість з них мають низьку точність, що пов'язано з низькою просторовою розрізненістю та недостатньою кількістю навчальних даних для їх побудови. Тому важливою є задача оцінки точності (валідації) існуючих карт.

Для валідації карт земного покриття використовуються тестові наземні дані. Проте для аналізу ретроспективних карт більшість таких даних є недоступними. Тому існують системи, що дозволяють на основі супутникових даних експертам вносити інформацію щодо класів земного покриття (краудсорсинг). Перевагою таких систем є можливість здійснення валідації карт без наявних наземних даних, а недоліком – експерт не завжди може зробити достовірну оцінку певного полігону. Проте, за рахунок наявності великої кількості експертів з різних країн можна зробити об'єктивну оцінку класів земного покриття та достовірно здійснити валідацію. Для вирішення проблеми невизначеності рослинного покриття розробляються інструменти та системи валідації геопросторових продуктів. До таких систем належить Geo-Wiki, яка інтегрує супутникові знімки високого просторового розрізнення, доступні з Google Earth, а також збір даних через краудсорсинг для перевірки та вдосконалення відповідної інформації про рослинний покрив та землекористування. Також валідація карт земного покриття проводиться в рамках міжнародного проекту FP7 SIGMA, що спрямований на спостереження Землі з використанням супутникових даних, результатів їх обробки та іншої геопросторової інформації, а також забезпечення доступу користувачів по всьому світу для збору валідаційних даних. Для отримання векторних даних у проекті працює система краудсорсингу, яка інтерактивно співпрацює з представниками різних країн, які вносять інформацію про земну поверхню. Одним з тестових полігонів є український JECAM (Joint Experiment for Crop Assessment and Monitoring) тест сайт [5], [6].

В даній роботі проведена валідація карт земного покриття з використанням системи, розробленої в межах проекту FP7 SIGMA. Детальні результати будуть представлені на конференції.

1. Kussul N. Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, M. Lavreniuk, B. Yailymov, O. Kussul // *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*. – 2015. – P. 45-52.

2. Kravchenko A. Water resource quality monitoring using heterogeneous data and high-performance computations / A. Kravchenko, N. Kussul, E. Lupian, V. Savorsky, L. Hluchy, A. Shelestov // *Cybernetics and Systems Analysis*. – 2008. – Vol. 44, No. 4. – P. 616-624.

3. Mandl D. Use of the Earth Observing One (EO-1) Satellite for the Namibia SensorWeb Flood Early Warning Pilot / Mandl D. et al. // *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. – 2013. – Vol. 6, No. 2. – P. 298-308.

4. Lavreniuk M. Regional Retrospective High Resolution Land Cover For Ukraine: Methodology And Results / M. Lavreniuk, N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, B. Yailymov // *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*. 2015 IEEE International – 2015. – P. 3965-3968.

5. Kussul N. The use of satellite SAR imagery to crop classification in Ukraine within JECAM project / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, O. Kussul // *Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*, 2014 IEEE International – P. 1497-1500.