

УДК 528.8.04:004.21

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СУПУТНИКОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ КАРТ БІОФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

А.В. Колотій, О. М. Костецький, Б. Я. Яйлимов, О.В. Бігун

Сучасні супутникові дані є ефективним джерелом інформації для дослідження стану поверхні Землі. За кілька останніх років були запущені супутники із роздільною здатністю 20-300 метрів, серед них Landsat-8, PROBA-V та супутники групи Sentinel. Широкий вибір безкоштовних супутникових даних такої роздільної здатності, які оновлюються на регулярній основі, робить їх особливо корисними для вирішення задач сільського господарства

Серед інтегральних показників, які описують стан посівів, особливу роль відіграють біофізичні параметри. Індекс листяної поверхні LAI (Leaf Area Index), частка поглинутої фотосинтетично активної сонячної радіації FAPAR (Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation) та частка проективного зеленого покриття FCover (Fraction of green Vegetation Cover) можуть бути легко інтерпретовані, мають чіткий фізичний зміст та можуть бути оцінені із використанням наземних методів. У порівнянні із класичними вегетаційними індексами значення LAI, FAPAR та FCover краще корелюють зі станом посівів [1-3].

Наземні дослідження [3] із використанням прямих і непрямих методів оцінювання значень біофізичних параметрів дають лише точкові результати, а тому для охоплення значної території необхідно залучати супутникові дані та досліджувати зв'язок біофізичних параметрів із значеннями відбиття в каналах багато спектрального супутникового зображення.

В даній роботі проведено дослідження якості математичних моделей, побудованих на основі [5-11] із використанням наземних даних та супутникових зображень Landsat-8, PROBA-V та SPOT-4. В ході порівняльного аналізу обрано оптимальне джерело супутникових даних для побудови карт біофізичних параметрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. A. Kolotii, N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, B. Yailymov, R. Basarab, M. Lavreniuk, T. Oliinyk, V. Ostapenko Comparison of biophysical and satellite predictors for wheat yield forecasting in Ukraine International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 39-44.
2. Kussul, N., Kolotii, A., Skakun, S., Shelestov, A., Kussul, O., Oliynyk, T., 2014. Efficiency estimation of different satellite data usage for winter wheat yield forecasting in Ukraine. IGARSS 2014, 13-18 July 2014, Quebec, Canada, pp. 5080–5082.
3. Куссуль Н.Н., Колотий А.В., Яцков С.В., Олейник Т.В. Регрессионные модели прогнозирования урожайности зерновых в Украине по спутниковым данным различной природы Наукові праці ДонНТУ Серія "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка". - 2013. - Т. 17, № 1 - С. 94-102.
4. Baret, F. et al., 2005. VALERI: a network of sites and a methodology for the validation of medium spatial resolution land satellite products. [Internet]. <http://w3.avignon.inra.fr/valeri/documents/VALERI-RSESubmitted.pdf>.
5. AY Shelestov Geospatial information system for agricultural monitoring / AY Shelestov, AN Kravchenko, SV Skakun, SV Voloshin, NN Kussul // Cybernetics and Systems Analysis. – 2013. - 49 (1). – С. 124-132.

6. GM Bakan, NN Kussul Fuzzy ellipsoidal filtering algorithm of static object state// Problemy Upravleniya I Informatiki (Avtomatika), 1996, 5, 77-92.
7. 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.
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. ВН Азарсков, ЛН Блохин, ЛС Житецкий, НН Кукуль Робастные методы оценивания, идентификации и адаптивного управления// К.: НАУ, 2004, 498 с.
11. 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.

EVALUATION OF THE USE OF MODERN SATELLITE PRODUCT FOR MAPPING BIOPHYSICAL PARAMETERS

Andrii Kolotii, Alexander Kostecky, Bogdan Yaylimov, Oleksii Bihun

Modern satellite data is widely used and effective source of information for Earth sciences. During last years with launch of numerous satellite mission with spatial resolution of 20-300 m such information become very popular in agricultural domain.

In this study relations of satellite imagery from Landsat-8, PROBA-V and SPOT-4 to ground-based biophysical parameters (Leaf Area Index - LAI, Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation - FAPAR and Fraction of green Vegetation Cover - FCOVER) are estimated. During comparative analysis optimal source of information for biophysical parameters mapping is selected.