

УДК 528.8.04:004.21

## ОЦІНКА ПОТЕНЦІЙНОГО ПРИРОСТУ ВРОЖАЙНОСТІ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ WOFOST

*Д.Ю. Ящук, А.В. Колотій*

Однією з актуальних задач, яка розглядається в межах проектів FP7 Sigma (Stimulating Innovation for Global Monitoring of Agriculture) та GYGA (Global Yield Gap Atlas), є оцінка запасу продуктивності сільського господарства («yield gap») – оцінка потенційного приросту врожайності, яка може бути досягнута для досліджуваної території за умов оптимального менеджменту. Біофізична модель WOFOST (World Food Studies) дозволяє оцінити потенційну врожайність і є зручним інструментом для оцінки потенціалу досліджуваної території [1].

Біофізична модель WOFOST, яка розглядається в даній роботі, є представником класу аналітичних моделей, що враховують біофізичну природу процесу. Вона дозволяє змоделювати розвиток рослини через опис основних біофізичних процесів росту (фенологія, фотосинтез тощо). Модель відтворює динаміку змін найбільш важливих характеристик рослини (біомаса, врожайність, листовий індекс) протягом усіх етапів її розвитку від посіву і до повного дозрівання (збору врожаю) [2,3].

На вхід моделі подаються параметри отримані з метеостанцій: параметри ґрунту, погодні умови й параметри сільськогосподарських культур. Дослідження проводилось в двох режимах моделювання: потенційного росту рослин та потенційного росту рослин в умовах нестачі вологи – «water-limited». Проведено порівняльний аналіз вихідних параметрів індексу урожайності HINDEX для обох режимів моделювання [4].

Для дослідного господарства було оцінено різницю між фактичною врожайністю та потенційною врожайністю, яку можна отримати для досліджуваної території, що дозволяє оцінити потенціал росту сільськогосподарського виробництва за умов оптимального менеджменту.

Результати проведеного дослідження, які ґрунтуються на методах [5-10], детально будуть висвітлені під час доповіді на конференції.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Коган Ф. Сравнительный анализ результатов регрессионных и биофизических моделей в задаче прогнозирования урожайности озимой пшеницы / Ф. Коган, Н.Н. Куссуль, Т.И. Адаменко, С.В. Скакун, А.Н. Кравченко, А.А. Кривобок, А.Ю. Шелестов, А.В. Колотий, О.М. Куссуль, А.Н. Лавренюк // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2013. – Т. 10, № 1. – С. 215 – 227.

2. D Mandl. Use of the earth observing one (EO-1) satellite for the Namibia SensorWeb flood early warning pilot / D Mandl, S Frye, P Cappelaere, M Handy, F Policelli, M Katjizeu // Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, IEEE. – 2013.

3. 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 29 – С. 22-30. - 2014.

4. Kussul N. Grid technologies for satellite data processing and management within international disaster monitoring projects / N Kussul, A Shelestov, S Skakun // Grid and Cloud Database Management. – 2011. – С. 279-305.

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. ВН Азарсков, ЛН Блохин, ЛС Житецкий, НН Куссуль, Робастные методы оценивания, идентификации и адаптивного управления// К.: НАУ, 2004, 498 с.

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

8. 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.

9. 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.

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

## YIELD GAP ESTIMATES BASED ON WOFOST MODEL

*D. Yashchuk, A. Kolotii*

Method of potential yield forecasting and yield gap estimation based on WOFOST model is analyzed. Results are given for JECAM test site in Ukraine.