

УДК: 528.8.04: 004.021

ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ WOFOST В ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ

Яцук Д.Ю., Олійник Т.В., Колотій А.В.

Однією з основних задач агромоніторингу є прогнозування врожайності, оскільки точний та завчасний прогноз врожайності відіграє важливу роль при вирішенні задач продовольчої безпеки на глобальному, національному та регіональному рівнях [1].

Моделі прогнозування врожайності можна розділити на дві великі групи: аналітичні (такі, що враховують біофізичну природу процесу) і засновані на даних або індуктивні (регресійні). В даній роботі розглядається біофізична модель WOFOST (World Food Studies) [2], яка є представником класу аналітичних моделей та відзначається високим рівнем розвитку.

Ця модель дозволяє відтворити розвиток рослини через опис пов'язаних з цим основних біофізичних процесів (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).

В якості «входу» для запуску моделі використовується метеорологічна інформація (температура, опади тощо), інформація про ґрунти (потрібна для симуляції потенційного росту рослин в умовах нестачі вологи – «water-limited» випадок) та посівний календар обраної сільськогосподарської культури (озима пшениця в даному дослідженні) для калібрування моделі.

Даний аналітичний підхід було апробовано для полігону ЖЕСАМ у Київській області.

Із використанням кореляційного аналізу досліджено зв'язок вихідних параметрів моделі (живої біомаси TWLV, загальної живої та сухої біомаси TAGP, індексу листової поверхні LAI). Проведено порівняльний аналіз ваги зерна (врожайності) TWSO із даними офіційної статистики для Київської області за 2000-2013 рр. - Рис. 1.

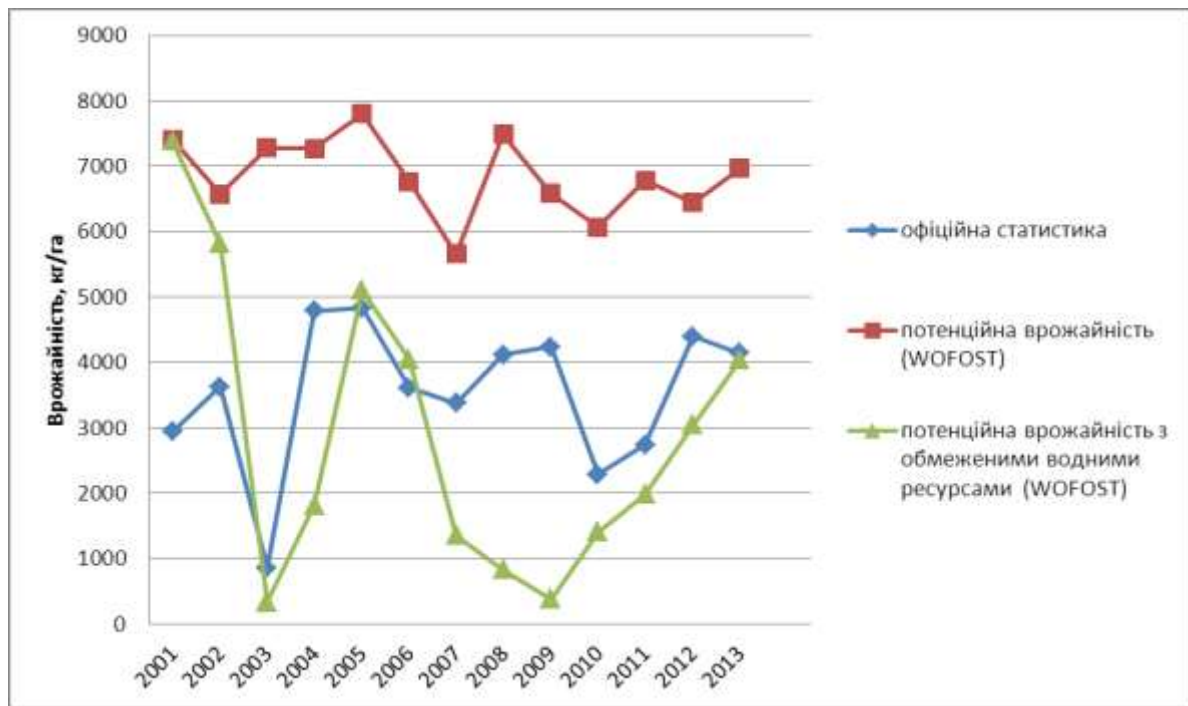


Рис. 1. Порівняння результатів симуляції росту озимої пшениці для полігону ЖЕСАМ (за моделлю WOFOST) з офіційною статистикою

В результаті проведеного дослідження модель WOFOST показала можливість відтворення впливу погодних умов на розвиток посівів озимої пшениці навіть в умовах обмеженої наявності інформації (у «water-limited» режимі), симуляція в умовах потенційного розвитку не демонструє значного варіювання з року на рік та не відображає реальної ситуації.

За окремі роки кореляція виходу моделі WOFOST та статистичної інформації є низькою, що потребує додаткового дослідження.

Посилання

1. Колотий А. В. Прогнозирование урожайности озимой пшеницы по различным спутниковым данным / А. В. Колотий // Индуктивное моделирование сложных систем. – 2014. – Вып. 6. – С. 107 – 116.
2. 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.