

## ОЦІНКА ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗІВ УРОЖАЙНОСТІ ПРОВІДНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА 2015 РІК

**Н. Сердюченко**, канд. географ. наук;  
*УкрНДДПВТ ім. Л. Погорілого*

*Представлено результати та оцінку точності виконаних в УкрНДДПВТ ім. Л. Погорілого прогнозів урожайності та валового збору основних сільськогосподарських культур, з різною завчасністю впродовж вегетаційного періоду за 2015 рік.*

**Ключові слова:** *прогноз урожайності, точність прогнозу, агрометеорологічні умови, валовий збір сільськогосподарських культур*

**Постановка проблеми.** Питання оцінки агрометеорологічних умов вегетації та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур представляє велику наукову та практичну цінність. Інтенсифікація технологій вирощування польових культур ставить перед агрономічною та агрометеорологічною науками задачу розробки методів оцінки та прогнозу врожайності сільськогосподарських культур з якомога більшою завчасністю. Незважаючи на те, що довготермінові прогнози врожайності (до сіви або за 3-4 місяці до збирання) є орієнтовними, їх практичне значення надзвичайно велике. Вони дозволяють завчасно визначити доцільність сіви тої чи іншої культури, вирішити задачі оптимізації структури посівних площ та ряду інших організаційних і стратегічних питань.

Проте переважна більшість математичних моделей прогнозування може у їх практичному використанні забезпечити лише певну точність прогнозів. Тому оцінку модельних показників слід розглядати з позиції достовірності прогнозу, тобто оцінки ймовірності здійснення прогнозу за заданого довірчого інтервалу та помилки прогнозу – величина відхилення прогнозу від дійсного стану об'єкта.

**Метою** публікації є висвітлення результатів та оцінка точності виконаних в УкрНДДПВТ ім. Л. Погорілого прогнозів урожайності основних сільськогосподарських культур, з різною завчасністю впродовж вегетаційного періоду

**Методика та вихідні матеріали.** Методика прогнозування врожайності сільськогосподарських культур представлена в [1-4]. Прогнози опрацьовано для семи основних сільськогосподарських культур – пшениця, жито, ячмінь, овес, горох, кукурудза та соняшник, – щодо врожайності та валового виробництва. Оцінку точності прогнозів врожайності та валового збору основних сільськогосподарських культур за 2015 рік виконано шляхом

обчислення відносної похибки за стандартними методами статистичного аналізу.

Для розробки прогнозних показників науковим колективом УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого використано бази даних Глобального моніторингу сільського господарства (GLAM) [5], інформацію Європейської системи MARS [6], дані сільськогосподарського департаменту США [7], Державного комітету статистики, Мінагрополітики та Гідрометцентру України.

**Основний виклад.** Прогнози врожайності на поточний рік розробляються починаючи з січня (розрахунок за трендом) та уточнюються у базових випусках впродовж вегетаційного сезону з урахуванням поточних агрометеорологічних умов: у травні (основний прогноз) та липні (для пізніх культур). Оцінки точності прогнозів врожайності та валового збору провідних польових культур (з різною завчасністю) у 2015 році розрахованих у цілому по Україні приведені у таблицях 1 – 2. Аналіз відносних похибок прогнозних показників приведено окремо для кожної культури та в цілому для групи зернових та зернобобових культур.

*Зернові і зернобобові.* Фактична врожайність цієї групи культур у 2015 році становила 41,1 ц/га, а її прогнозні значення протягом січня – липня коливались від 40 до 42,6 ц/га, тобто похибка прогнозів була дуже низькою і коливалася в межах 1,7-3,6% (табл. 1). Як видно з таблиці 1, у групі зернових та зернобобових культур найвища точність прогнозу була у травневому прогнозі, коли відносна похибка була найменшою і складала лише 1,7%.

Таблиця 1 – Точність прогнозів урожайності провідних польових культур (з різною завчасністю) в 2015 році в цілому по Україні

Культури	Фактична урожайність, ц/га	Прогноз					
		Січень		Травень		Липень	
		Прогноз	Похиб. %	Прогноз	Похиб. %	Прогноз	Похиб. %
Зернові і зернобобові	41,1	40,0	-2,7	41,8	1,7	42,6	3,6
Пшениця	38,8	34,0	-12,4	37,8	-2,6	37,7	-2,8
Жито	25,9	23,0	-11,2	24,5	-5,4	25,0	-3,5
Ячмінь	29,5	26,5	-10,2	28,5	-3,4	30,0	1,7
Овес	23,2	22,0	-5,2	22,0	-5,2	22,0	-5,2
Зернобобові	20,4	19,0	-6,9	20,0	-2,0	20,0	-2,0
Кукурудза	57,1	62,5	9,5	62,5	9,5	63,0	10,3
Соняшник	21,6	20,0	-7,4	21,5	-0,5	22,5	4,2

Оцінки точності прогнозів валового збору провідних польових культур (з різною завчасністю) в 2015 році в цілому по Україні наведено у таблиці 2.

З урахуванням фактичних попередніх збиральних площ і рівня врожайності зернових і зернобобових культур їх валовий збір у 2015 році у первинно-оприбуткованій вазі становив 60,1 млн. тонн. Цей показник залежить від збиральних площ і рівня врожайності культур, прогноз яких має свої похибки і вони звичайно накладаються і на похибку прогнозу валового виробництва зерна. Як видно з таблиці 2, точність прогнозів валових зборів групи зернових та зернобобових культур у 2015 році була в цілому досить висока.

*Пшениця.* Під урожай 2015 року було посіяно 6,86 млн га пшениці, із них збиральна площа становила 6,84 млн га. У січневому бюлетені поточного року прогнозне значення врожайності пшениці становило 34 ц/га за фактичного рівня 38,8 ц/га. Відповідно похибка першого прогнозу для цієї культури становила близько 12 %. У прогнозах, опрацьованих на початку травня розрахунковий рівень врожайності було підвищено до 37,8 ц/га, і таким чином похибка знизилася приблизно до 3%, забезпечивши високий рівень достовірності прогнозних даних.

Валове виробництво зерна пшениці в 2015 році становило 26,5 млн. тонн, а прогноз у січні – 22,6 млн. тонн, у травні – 25,3 млн. тонн. Відповідно похибка прогнозу валового збору зерна пшениці сягала в січні майже 15% і впродовж вегетаційного періоду знизилася нижче 5% у травні.

*Жито.* Впродовж вегетаційного періоду культури у 2015 році, прогнозні значення врожайності жита становили 23-25 ц/га. Відповідно до фактичного рівня врожайності – 25,9 ц/га, розрахункова похибка прогнозу врожайності цієї культури в січні становила загалом по Україні 11%, а в травні – 5%, що відповідає високому рівневі точності травневого прогнозу.

Валовий збір зерна жита в 2015 році становив 0,39 млн. тонн за прогнозних оцінок у січні – 0,35 млн. тонн (через вищі значення очікуваних посівних площ). Відповідно до прогнозних оцінок у травні розрахунковий валовий збір зерна жита (порівняно з фактичним рівнем) мав задовільну (7%) похибку.

*Ячмінь.* Посівні площі ячменю під урожай 2015 року становили в цілому по Україні 2,8 млн. га. Фактична врожайність ячменю в 2015 році становила в цілому по країні 29,5,4 ц/га, за прогнозних значень впродовж вегетації – 26,5-30,0 ц/га. Відповідно до цього, відносна похибка прогнозу врожаю становила 10% у січневому прогнозі і 3% у травні, що є високим рівнем точності.

Відносно прогнозу валового виробництва зерна ячменю відмічено теж порівняно невисоку похибку в основному за рахунок невідповідності планових площ – фактичним збиральним. Фактичний валовий збір зерна ячменю в 2015 році за попередніми даними становить 8,28 млн. тонн. У прогнозах з тривалою завчасністю (2-6 місяців до збирання) похибка валового збору зерна була 8-10%.

Таблиця 2 – Точність прогнозів валового збору провідних польових культур (з різною завчасністю) в 2015 році в цілому по Україні

Культури	Фактичний валовий збір, млн.т.	Прогноз					
		Січень		Травень		Липень	
		Прогноз	Похиб. %	Прогноз	Похиб. %	Прогноз	Похиб. %
Зернові і зернобобові	60,1	61,2	1,8	61,5	2,3	60,5	0,7
Пшениця	26,5	22,6	-14,7	25,3	-4,5	25,6	-3,5
Жито	0,39	0,35	-10,3	0,36	-7,7	0,37	-5,1
Ячмінь	8,28	7,55	-8,8	7,43	-10,3	8,1	-2,4
Овес	0,49	0,55	12,2	0,46	-6,1	0,44	-10,2
Зернобобові	0,5	0,42	-16,0	0,4	-20,0	0,4	-20,0
Кукурудза	23,3	29,4	26,2	27,2	16,7	25,5	9,4
Соняшник	11,1	9,2	-17,1	9,89	-10,9	10,6	-4,8

*Овес.* Впродовж вегетаційного періоду 2015 року, прогнозні значення врожайності вівса становили 22 ц/га. Відповідно до фактичного рівня – 23,2 ц/га, розрахункова похибка прогнозу врожайності цієї культури в січні – травні становила загалом по Україні 5%, що відповідає високому рівневі точності.

Валовий збір зерна вівса в 2015 році становив 0,49 млн. тонн за прогнозних оцінок у січні – 0,55 млн. тонн (через вищі значення очікуваних посівних площ). Відповідно до прогнозних оцінок у травні розрахунковий валовий збір зерна (порівняно з фактичним) мав задовільну (6%) похибку.

*Зернобобові.* Прогнозні значення врожайності зернобобових культур коливалися від 19 ц/га у січневому прогнозі до 20 ц/га у травневому. Відповідно до фактичних значень урожайності цього виду культур 20,4 ц/га похибка першого прогнозу у групі культур становила близько 7 %. У прогнозах, опрацьованих на початку травня точність прогнозу склала 98% (похибка знизилася до 2%), забезпечивши високий рівень достовірності прогнозних даних.

Валове виробництво зернобобових культур у 2015 році становило 0,5 млн. тонн, а прогноз у січні – 0,42 млн. тонн, у травні – 0,4 млн. тонн. Відповідно похибка прогнозу валового збору зернобобових сягала 16-20% через невідповідність планових площ, які бралися до уваги під час розроблення прогнозів, фактичним посівним даним.

*Кукурудза.* Фактична врожайність кукурудзи в 2015 році склала в середньому по Україні 57,1 ц/га, що на 4 ц/га менше від минулорічного рівня. Проте вхідні змінні, використанні для розробки математичних моделей для

кукурудзи, можуть забезпечити максимальний розрахунковий рівень її врожайності до 45 ц/га. Це свідчить про те, що в поточному році (як і в трьох попередніх) фактичний рівень урожайності культури виходить за допустимі межі довірчого інтервалу моделі. Внаслідок цього, похибка прогнозу врожаю кукурудзи становить в середньому по Україні близько 10% (див. табл. 1).

Валове виробництво зерна кукурудзи становило 23,3 млн. тонн, тоді як прогнозні значення в січні-травні становили відповідно 29-25 млн. тонн. Похибка відносно валового виробництва зерна кукурудзи у липні становила менше 10%.

*Соняшник.* Фактичне значення врожайності культури у 2015 році в середньому по Україні склало 21,6 ц/га. Прогнозні показники впродовж січня-травня забезпечили високу точність із похибкою від 7 до 0,5% відповідно у січні і травні. Прогноз валового виробництва соняшнику мав задовільний рівень похибки у липневому прогнозі (за 3 місяці до збирання), після уточнення посівних площ культури.

Як видно з проаналізованого матеріалу, точність розроблених в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого прогнозів врожайності основних сільсько-подарських культур в середньому по Україні є досить високою, що підтверджено також представленою на рисунку 1 порівняльною оцінкою прогнозних показників з європейськими даними (система MARS) в результаті аналізу окремих культур впродовж 2013-2015 років (за прогнозними даними станом на кінець травня).

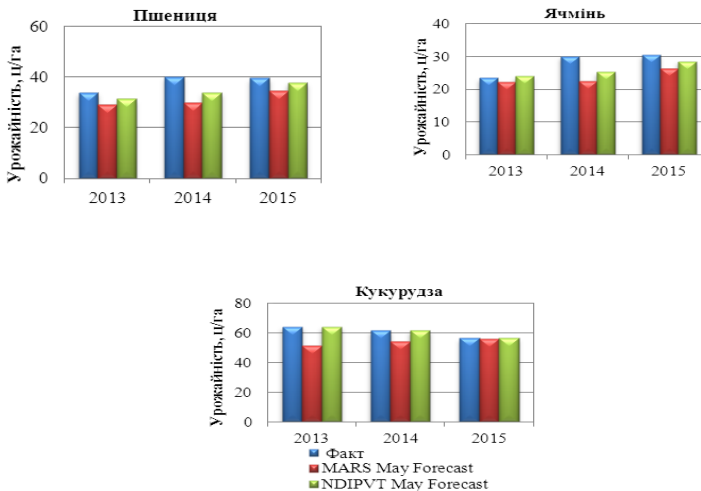


Рисунок 1 – Порівняльна оцінка прогнозних показників урожайності окремих культур (станом на кінець травня)

**Висновки.** Представлені результати з оцінки точності виконаних в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого прогнозів урожайності та валового збору

основних сільськогосподарських культур, з різною завчасністю впродовж вегетаційного періоду за 2015 рік, свідчать про високу точність розроблених прогнозних оцінок.

Для всіх аналізованих культур у базовому травневому прогнозі відносна похибка не перевищувала 5%. Винятком стала лише кукурудза (похибка біля 10%) за рахунок обмеження модельного програмного максимуму врожайності, так як у 2015 році (як і в трьох попередніх) фактичний рівень урожайності цієї культури виходив за допустимі межі довірчого інтервалу моделі, що свідчить про необхідність вдосконалення застосовуваних модельних розрахунків.

### **Література**

1. Кравчук В.І. Прогнозування врожаїв в Україні (Пілотний проект та його реалізація) / Кравчук В.І., Шевченко А. О., Сердюченко Н. М // Техніка і технології в АПК. – 2011. – №3. – С. 12-21.

2. Кравчук В. Моделювання врожайності ярих зернових культур з використанням даних ДЗЗ / Кравчук В., Новохацький М., Сердюченко Н., Сайдак Р. // Збірник праць УкрНДІПВТ 2013. Вип. 17(31). Книга 2. – С. 4-16.

3. Сайдак Р.В. Моделювання середньообласної врожайності та оцінка агрометеорологічних умов на протязі вегетації озимої пшениці / Сайдак Р.В., Сорока Ю.В. // Меліорація і водне господарство, 2002. – Вип. 96 – С. 25-36.

4. Сердюченко Н. Моделювання врожайності кукурудзи з використанням даних ДЗЗ / Сердюченко Н., Сайдак Р. // Меліорація і водне господарство. Зб наук. праць 2013, вип. 101. С – 32-41.

5. <http://pekko.geog.umd.edu/usda/test>

6. <http://www.marsop.info>

7. <http://www.pecad.fas.usda.gov/cropeexplorer>

### **Аннотація**

*Представлены результаты и оценка точности выполненных в УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого прогнозов урожайности и валового сбора основных сельскохозяйственных культур, с разной заблаговременностью в течение вегетационного периода 2015 года.*

### **Summary**

*The article presents the results and evaluation of the accuracy of major crops yield and gross harvest forecasts with different earliness during the growing season 2015 made at L. Pogorilyy UkrNDIPVT.*