

ків і одним із найбільш ефективних шляхів досягнення успіху підприємства.

По-третє, величина коефіцієнтів оборотності залежить від оцінки вартості активів балансу.

Однак, враховуючи ці аспекти, керівники підприємств можуть ефективно використовувати цю модель для забезпечення бажаного результату загальної ефективності управління.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Костіна Н.І., Алексєєв А.А. Фінансове прогнозування; методи та моделі: Навч. Посібник. – К.: Т-во “Знання”, 1997.
2. Хелферт Є. Техніка фінансового аналізу – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1996.
3. Томас П. и др. Анализ финансовых отчетов (на основе GAAP) – К., 1999.
4. Лахтіонова Л.А. Фінансовий аналіз суб'єктів господарювання – К. КНЕУ., 2001.

УДК 631.3

**АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНОБОБОВИХ
КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД РЕМОНТНО-ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ І СТАНУ МАШИН ОКРЕМИХ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Я. М.МАРТИНИШИН – к. е. н., доцент,
Білоцерківський ДАУ

Викладено економіко-статистичний інструментарій для аналізу та прогнозування обсягів виробництва зернобобових культур залежно від ремонтно-технічного обслуговування і стану машин окремих технологічних процесів в аграрних підприємствах.

Для отримання максимуму врожаю зернобобових культур при заданому ресурсному потенціалі аграрного підприємства у тій чи іншій природно-економічній зоні або регіоні необхідно, щоб механізовані технологічні процеси (основний обробіток ґрунту та внесення добрив, передпосівний обробіток і сівба, догляд за посівами, збирання врожаю) виконувалися згідно з науково-обґрунтованими агротехнічними вимогами. Усіляке відхилення від цих вимог, у тому числі за рахунок погіршення стану машин та їх відмов, а відтак низької якості виконання робіт та зупинок технологічних процесів, призводить до недовипуску і втрати продукції.

Дослідження математичної залежності зміни врожайності зернобобових культур від ремонтно-технічного обслуговування і стану машин окремих технологічних процесів дозволяє створити надійну методологічну основу та інструментарій для аналізу й прогнозування її, що є актуальною науковою і практичною проблемою, яка часто привертала увагу вчених [1–5], але й досі залишається невиріше-

ною. Розв'язання її є метою даної роботи.

У результаті висунення різних гіпотез та попереднього теоретичного аналізу (з використанням методів групування і графічного) нами виявлено основні фактори, що визначають вплив ремонтно-технічного обслуговування і стану машин окремих технологічних процесів на врожайність зернобобових культур, встановлена безпосередність причинно-наслідкових зв'язків між цими факторами і врожайністю. Це дало змогу побудувати статистичні моделі їхніх взаємозв'язків у загальному алгебраїчному вигляді. Причому для кожного зв'язку будували по кілька моделей: починаючи з найпростішої лінійної моделі, яка з меншою точністю відображає зв'язок, але легше піддається економічній інтерпретації, і кінчаючи складними, нелінійними, які більш точно описують зв'язки. Їх вигляд такий:

$$\tilde{Y}_i = a_0 + a_1 X_i - a_2 \xi_i; \quad \tilde{Y}_i = a_0 + a_1 X_i - a_2 \xi_i^n, \quad (1)$$

де \tilde{Y}_i – результативний показник моделі (врожайність зернобобових культур), залежний від ремонтно-технічного обслуговування і стану машин i -го технологічного процесу, ц/га; X_i , ξ_i – факторні показники моделі, відповідно повнота виконання планово-запобіжного ремонтно-технічного обслуговування і спрацювання машин i -го технологічного процесу, %; a_0 , a_1 , a_2 – параметри моделі; n – показник ступеня; i – номер технологічного процесу виробництва зернобобових культур.

Розрахунок показників-факторів здійснюється за формулами:

$$X_i = \frac{N_{\phi i}}{N_{ni}} \cdot 100; \quad \xi_i = \frac{\Delta B_i}{B_i} \cdot 100, \quad (2)$$

де $N_{\phi i}$, N_{ni} – річна кількість планово-запобіжних ремонтно-технічних обслуговувань машин i -го технологічного процесу, відповідно фактична та нормативна (згідно із Системою планово-запобіжного ремонту і технічного обслуговування сільськогосподарської техніки); B_i , ΔB_i – відповідно балансова вартість і сума спрацювання машин i -го технологічного процесу, грн.

Для побудови числових статистичних моделей урожайності зернобобових культур використано дані спеціально організованого вибіркового статистичного спостереження в різних природно-економічних зонах України. При підготовці вихідної інформації використовувався спосіб “роко-підприємство”. Кількість одиниць спостереження, роко-підприємств: для гороху, всього – 150, у тому числі Степ – 50, Лісостеп – 50, Полісся – 50. Вихідна інформація повністю задовольняла вимоги статистичного моделювання (достатність одиниць спостереження, достатність варіації результативної і факторної ознак, погодженість розподілу одиниць спостереження з нормальним розподілом). Обчислення здійснювалися на комп'ютері за стандартною програмою. З усіх достовірних статистичних моделей для

кожного зв'язку залишали по дві: у першу чергу ту нелінійну, що характеризувалася найбільшою щільністю зв'язку (з максимальним множинним індексом кореляції I); другу – лінійну, найбільш просту з точки зору економічної інтерпретації (з множинним коефіцієнтом кореляції R). Причому для кожного зв'язку за допомогою коефіцієнта криволінійності доводилася правомірність застосування лінійної моделі (як менш достовірної). Здійснена оцінка достовірності параметрів моделей (за критерієм Стюдента) і моделей в цілому (за критерієм Фішера) при імовірності 0,95 підтвердила високу надійність їх для вирішення практичних задач з аналізу та прогнозування. Розроблені числові статистичні моделі для гороху подано у таблиці 1.

Слід зауважити, що у таблиці 1 статистичні моделі врожайності розраховані у відносних одиницях (в.од.). Щоб побудувати реальну (відкориговану) модель врожайності для конкретних умов експлуатації та ремонту машин, необхідно параметри табличної моделі помножити на коефіцієнт коригування:

$$K_Y = \frac{Y_i^*}{\tilde{Y}_i}, \quad (3)$$

де Y_i^* , \tilde{Y}_i – врожайність зернобобових культур за певних значень факторів, відповідно фактична (ц/га) в умовах конкретного аграрного підприємства (або регіону) і розрахункова (в. од.).

За допомогою отриманих лінійних моделей врожайності можна здійснювати глибокий економіко-математичний аналіз та різноманітні розрахунки. Так, використовуючи коефіцієнти регресії (a_1, a_2), можна визначити ступінь впливу відповідного фактора (X_i, ξ_i) на результативний показник (Y_i) при фіксованому положенні (на середньому рівні) іншого фактора та напрямок зв'язку: при зміні кожного фактора на одиницю показник зміниться на відповідний коефіцієнт регресії; додатне значення коефіцієнта означає, що зв'язок прямий, від'ємне – зворотний. Знаючи розмах варіації кожного з факторів, можна встановити максимальну зміну результативного показника. За множинним (D) і частковими (d_1, d_2) коефіцієнтами детермінації робиться висновок, яка частка варіації досліджуваного показника пояснюється впливом відповідно всіх (X_i та ξ_i) чи окремо взятого (X_i або ξ_i) факторів, що входять до складу моделі. З огляду на це, у середньому по Україні можна зробити такі висновки:

1) із збільшенням повноти виконання планово-запобіжного ремонтно-технічного обслуговування машин названих технологічних процесів (X_1, X_2, X_3, X_4) на 1 пункт врожайність гороху збільшується, відповідно на 0,00009, 0,00019, 0,00010, 0,00021 в.од. та всього на 0,00059 в.од. При переході господарства від післявідмовного організаційно-технологічного принципу обслуговування ($X_1, X_2, X_3, X_4 = 0\%$) до запобіжного ($X_1, X_2, X_3, X_4 = 100\%$) урожайність гороху стане

Таблиця 1 – Статистичні моделі (лінійні й нелінійні) і характеристики для економічного аналізу та прогнозування обсягу виробництва гороху Y (у відносних одиницях) залежно від повноти виконання планово-во-запобіжного ремонтно-технічного обслуговування X (%) і спрацювання ξ (%) машин окремих технологічних процесів

Степ	Лісостеп	Полісся	По Україні
1. Основний обробіток ґрунту та внесення добрив			
$\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0000930X_1 - 0,0000260\xi_1$ $\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0001015X_1 - 0,0000895\xi_1^{0,7}$ $d_1 = 0,43; d_2 = 0,12; D = 0,55$ $R = 0,74; I = 0,80$	$\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0000833X_1 - 0,0000217\xi_1$ $\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0000910X_1 - 0,0000744\xi_1^{0,7}$ $d_1 = 0,43; d_2 = 0,13; D = 0,56$ $R = 0,75; I = 0,80$	$\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0000998X_1 - 0,0000299\xi_1$ $\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0001087X_1 - 0,0001028\xi_1^{0,7}$ $d_1 = 0,38; d_2 = 0,12; D = 0,50$ $R = 0,71; I = 0,75$	$\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0000900X_1 - 0,0000261\xi_1$ $\tilde{Y}_1 = 1 + 0,0000982X_1 - 0,0000897\xi_1^{0,7}$ $d_1 = 0,48; d_2 = 0,14; D = 0,62$ $R = 0,79; I = 0,84$
2. Передпосівний обробіток ґрунту і сімба			
$\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0001987X_2 - 0,0000596\xi_2$ $\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0002147X_2 - 0,0002056\xi_2^{0,7}$ $d_1 = 0,43; d_2 = 0,13; D = 0,56$ $R = 0,75; I = 0,81$	$\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0001759X_2 - 0,0000510\xi_2$ $\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0001902X_2 - 0,0001759\xi_2^{0,7}$ $d_1 = 0,41; d_2 = 0,12; D = 0,53$ $R = 0,73; I = 0,79$	$\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0002031X_2 - 0,0000670\xi_2$ $\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0002193X_2 - 0,0002310\xi_2^{0,7}$ $d_1 = 0,43; d_2 = 0,15; D = 0,58$ $R = 0,76; I = 0,81$	$\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0001915X_2 - 0,0000575\xi_2$ $\tilde{Y}_2 = 1 + 0,0002069X_2 - 0,0001981\xi_2^{0,7}$ $d_1 = 0,49; d_2 = 0,15; D = 0,64$ $R = 0,80; I = 0,85$
3. Догляд за посівами			
$\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0001095X_3 - 0,0000339\xi_3$ $\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0001193X_3 - 0,0001166\xi_3^{0,7}$ $d_1 = 0,40; d_2 = 0,13; D = 0,53$ $R = 0,73; I = 0,80$	$\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0000905X_3 - 0,0000253\xi_3$ $\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0000988X_3 - 0,0000871\xi_3^{0,7}$ $d_1 = 0,45; d_2 = 0,13; D = 0,58$ $R = 0,76; I = 0,80$	$\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0001188X_3 - 0,0000380\xi_3$ $\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0001293X_3 - 0,0001306\xi_3^{0,7}$ $d_1 = 0,42; d_2 = 0,13; D = 0,55$ $R = 0,74; I = 0,79$	$\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0000988X_3 - 0,0000277\xi_3$ $\tilde{Y}_3 = 1 + 0,0001077X_3 - 0,0000951\xi_3^{0,7}$ $d_1 = 0,47; d_2 = 0,15; D = 0,62$ $R = 0,79; I = 0,85$
4. Збирання врожаю			
$\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002199X_4 - 0,0000704\xi_4$ $\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002373X_4 - 0,0002426\xi_4^{0,7}$ $d_1 = 0,45; d_2 = 0,14; D = 0,59$ $R = 0,77; I = 0,81$	$\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0001937X_4 - 0,0000581\xi_4$ $\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002093X_4 - 0,0002004\xi_4^{0,7}$ $d_1 = 0,44; d_2 = 0,14; D = 0,58$ $R = 0,76; I = 0,82$	$\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002212X_4 - 0,0000752\xi_4$ $\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002386X_4 - 0,0002593\xi_4^{0,7}$ $d_1 = 0,39; d_2 = 0,13; D = 0,52$ $R = 0,72; I = 0,79$	$\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002120X_4 - 0,0000700\xi_4$ $\tilde{Y}_4 = 1 + 0,0002289X_4 - 0,0002413\xi_4^{0,7}$ $d_1 = 0,52; d_2 = 0,15; D = 0,67$ $R = 0,82; I = 0,88$

більшою на 0,059 в.од. або на 5,9%. Отже, ті господарства, що здійснюють ремонтно-технічне обслуговування за післявідмовним або частково запобіжним принципом недоотримують до 5,9% продукції;

2) при збільшенні спрацювання машин технологічних процесів ($\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4$) на 1 пункт врожайність гороху зменшується, відповідно на 0,00003, 0,00006, 0,00003, 0,00007 в.од. та всього на 0,00019 в.од. При повному спрацюванні машин ($\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4 = 100\%$) недовипуск продукції сягатиме до 1,9%;

3) варіація врожайності гороху зумовлюється комплексом вказаних факторів на 64%, у тому числі повнотою виконання планово-запобіжного ремонтно-технічного обслуговування на 49%, спрацюванням машин – 15% (у середньому щодо всіх технологічних процесів).

Аналогічно можна зробити висновки й у розрізі природно-економічних зон України.

На основі отриманих нелінійних моделей можна здійснювати різного роду прогнози, оскільки вони більш точно відображають досліджувані закономірності ($I > R$). Однак для цього можна використовувати й лінійні моделі, які є менш точними, але достатньо достовірними та надійними для практичних розрахунків. Підставляючи у статистичні моделі задані значення факторів для певних виробничих умов, можна визначити очікувані (теоретичні) значення результативних показників – обсяги виробництва зернобобових культур в аграрних підприємствах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Анилович В.Я., Карпов В.Г. Обеспечение надежности сельскохозяйственной техники. – К.: Техника, 1989. – 125с.
2. Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование.–М.: Энергоиздат, 1982. – 207с.
3. Пасечников Н.С. Научные основы технического обслуживания машин в сельском хозяйстве.–М.: Колос, 1983.–302с.
4. Погорельый Л.В. и др. Научные основы повышения производительности сельскохозяйственной техники /Л. В. Погорельый, В. Г. Бильский, Н. П. Кононенко. – К.: Урожай, 1989. – 240с.
5. Статистическое моделирование и прогнозирование. / Под ред. А.Г. Гранберга.– М.: Финансы и статистика, 1990.–383с.