

УДК 631.1: 633.1: 330.43

Т. А. Деркач,

аспірант, Уманський національний університет садівництва

ВПЛИВ ФАКТОРІВ НА ОБОРОТНІСТЬ ОБОРОТНИХ ЗАСОБІВ ЗЕРНОВИХ СКЛАДІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті визначено головні фактори впливу на оборотність оборотних засобів зернових складів на основі розробленої лінійної кореляційно-регресійної моделі, обґрунтовано її статистичну значущість. Надано економічну інтерпретацію отриманим результатам.

The article identifies the key factors of influence on turnover of circulating grain warehouse on the basis of the developed linear correlation — regression model, grounded its statistical significance. Provided the economic interpretation of the result.

Ключові слова: оборотні засоби, оборотність оборотних засобів, фактори впливу, кореляція, регресія, модель, статистична значущість.

Key words: working capital, working capital turnover, influence, correlation, regression, model, statistical significance.

ВСТУП

Управління економічними процесами на підприємстві за сучасного розвитку техніки і технологій здійснюється за широкого розповсюдження різних методів моделювання фінансово — господарської діяльності та прийняття на їх основі управлінських рішень. Серед усіх доступних на сьогоднішній день методів проведення досліджень найбільш прогресивним є кореляційно-регресійний аналіз, який дає змогу дослідити рівень впливу окремих факторів на результативний показник. За ринкових умов господарювання оборотні засоби є найважливішим елементом відтворювального процесу. Ефективність їх використання на підприємстві має важливе значення. Оборотні засоби безпосередньо впливають на фінансові результати діяльності зернових складів, забезпечують їх платоспроможність.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

У процесі пошуку шляхів підвищення ефективності використання оборотних засобів важливим є вибір мети і засобів її досягнення. Серед показників ефективності використання оборотних засобів найбільш ключовим є показник їх оборотності. Саме це і зумовлює необхідність аналізу факторів, які здійснюють вплив на даний показник. Метою статті є побудова багатофакторної моделі впливу факторів на оборотність оборотних засобів зернових складів Черкаської області.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання теорії і практики ефективного використання оборотних засобів досліджували багато вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема В.Г. Андрійчук, С.Б. Барнгольц, Г.Ф. Білоусенко, Ю. Брігхем, А.Д. Василик, І.Ю. Гришова, М.Я. Дем'яненко, Л.А. Демчук, Л.П. Деркач, К.В. Ізмайлова, Г.Г. Кірейцев, Н.С. Лисиціан, Ю.Г. Мусіяка та інші. Незважаючи на чисельні наукові дослідження у сфері управління оборотними засобами, проблема підвищення ефективності їх використання зерновими складами залишається маловивченою, що і зумовило вибір теми даної статті.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Для аналізу впливу факторів на оборотність оборотних засобів зернових складів у якості залежної змінної (Y) нами обрано оборотність оборотних засобів зернових складів у днях. До складу незалежних змінних (X) віднесли ті фактори, які за результатами досліджень здійснюють найбільший вплив на показник змінної величини.

Таким чином, припущення про лінійну залежність результативного показника від факторних ознак виразимо в базовому рівнянні регресії, що матиме наступний вигляд:

$$Y = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3 \dots \theta_n x_n \quad (1),$$

де Y — результативна ознака;

$x_1 \dots x_n$ — факторні ознаки;

Y_0, \dots, p — оцінка параметрів.

Об'єктом дослідження були обрані зернові склади Черкаської області приватної форми власності за 2009 рік. Значення результативних параметрів і факторних ознак були розраховані за даними ф.ф. № 1 та № 2 фінансової звітності зернових складів Черкаської області.

Практична реалізація поставленого завдання здійснена за допомогою комп'ютерних програм MS Excel Office 2007 та STATISTICA 7. В результаті проведеного кореляційно-регресійного аналізу нами отримано рівняння множинної регресії за досліджуваними зерновими складами Черкаської області, що має наступний вигляд:

$$Y = 362,51 - 24,24X_1 + 33,42X_2 - 23,40X_3 - 42,55X_4 - 33,49X_5,$$

де, Y — оборотність оборотних засобів;

X_1 — обсяг виробничих запасів на 1 гривню оборотних засобів;

X_2 — матеріаломісткість продукції, грн.;

X_3 — обсяг дебіторської заборгованості на 1 гривню оборотних засобів;

X_4 — обсяг кредиторської заборгованості на 1 гривню оборотних засобів;

X_5 — капіталовіддача оборотних засобів.

Про високу вірогідність отриманого рівняння регресії та високий рівень зв'язку між включеними у модель факторами свідчить коефіцієнт множинної кореляції R , який становить 0,826. Коефіцієнт детермінації D підтверджує, що результативна ознака на 68,2 % є залежною від факторних ознак. При цьому зв'язок між результативною ознакою та факторами X_1, X_3, X_4, X_5 має обернений характер, а з фактором X_2 — прямий.

Значимість отриманої математичної моделі оцінено за допомогою t — критерію Стьюдента. Розраховане значення критерію Стьюдента дорівнює: $t_{\text{розрах}} = 6,18$. Табличне значення t — критерію Стьюдента для $n-2$ ступенів свободи при рівні значимості 0,05 становить 2,14. Отже, для даної математичної моделі справджується умова $t_{\text{розрах}} \geq t_{\text{табл}}$, що підтверджує суттєвість отриманого коефіцієнта кореляції. Крім того, вірогідність коефіцієнта кореляції підтверджується таблицею Фішера. Табличне значення коефіцієнта кореляції для $n-2$ ступенів свободи становить 0,468. Оскільки одержане значення коефіцієнта кореляції $r = 0,826$ значно перевищує критичне табличне значення лінійний коефіцієнт, r можна вважати суттєвим.

Перевірка адекватності моделі здійснена за F — критерієм Фішера. Розраховане значення критерію $F = 4,30$. F критичне для 5;10 ступенів свободи та рівні значимості 0,05 становить 3,33. Порівняння табличного значення

Таблиця 1. Параметри значимості рівняння регресії

Значення	t — критерій Стьюдента	Коефіцієнт кореляції R	F — критерій Фішера
Табличне	2,14	0,486	3,33
Розраховане	6,18	0,826	4,30

Джерело: розраховано автором.

критерію Фішера з розрахованим свідчить про адекватність моделі та підтверджує істотність зв'язку між включеними у модель факторами, оскільки справедливою є умова $F_{\text{розрах}} \geq F_{\text{табл}}$.

Оскільки отримана модель є багатофакторною, важливим у підтвердженні її адекватності є перевірка гіпотези про взаємозв'язок між включеними у модель факторами. Для цього проаналізуємо кореляційну матрицю парних коефіцієнтів кореляції, що має наступний вигляд:

$$r = \begin{pmatrix} - & y & x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ y & 1 & -0,069206 & -0,662584 & 0,290622 & 0,127908 & -0,213266 \\ x_1 & -0,069206 & 1 & 0,038565 & 0,318828 & 0,155183 & -0,124784 \\ x_2 & -0,662584 & 0,038565 & 1 & -0,091354 & -0,326926 & 0,237661 \\ x_3 & 0,290622 & 0,318828 & -0,091354 & 1 & -0,014264 & -0,330426 \\ x_4 & 0,127908 & 0,155183 & -0,326926 & -0,014264 & 1 & -0,741623 \\ x_5 & -0,213266 & -0,124784 & 0,237661 & -0,330426 & -0,741623 & 1 \end{pmatrix}$$

З представленої матриці видно, що всі досліджувані змінні не мають між собою тісного зв'язку, а отже, і не спотворюватимуть результати вивчення впливу окремих факторів на результативну ознаку.

Висновки щодо якості побудованої моделі зробимо на основі аналізу залишків, які являють собою різницю між значеннями аналізованої змінної та результатами моделювання, отриманими на базі побудованої моделі. Для підтвердження наявності взаємозв'язку між оборотністю оборотних засобів та включеними у модель факторами використовуємо графічний метод.

На рис. 1. представлено залишки та передбачені за допомогою моделі значення, які дають змогу перевірити припущення щодо лінійної залежності між незалежними змінними і залежною ознакою. На графіку залишки розташовані у вигляді певного скупчення навколо лінії центру, що підтверджує лінійність зв'язку між включеними у модель факторами. А доволі хаотичне розташу-

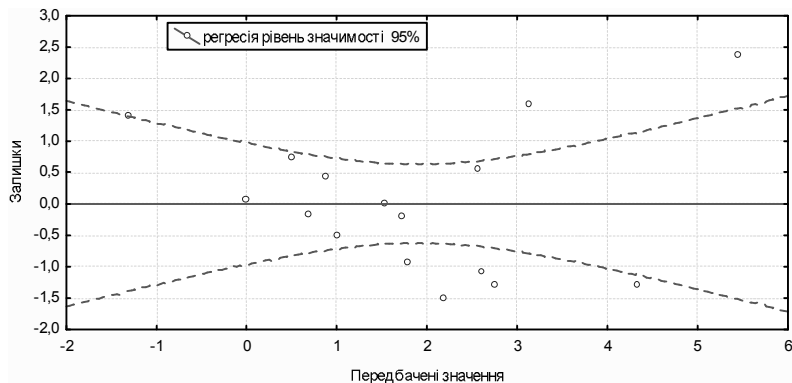


Рис. 1. Графік залежності залишків від передбачених за допомогою моделі значень

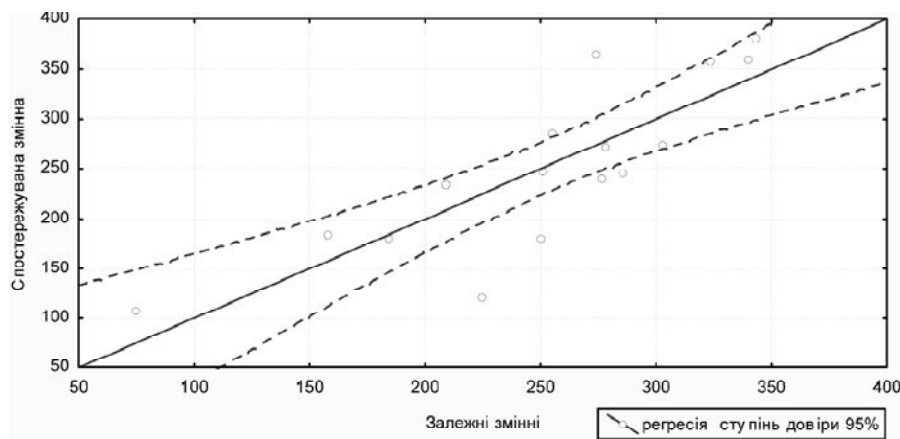


Рис. 2. Графік залежності спостережуваної і залежних змінних

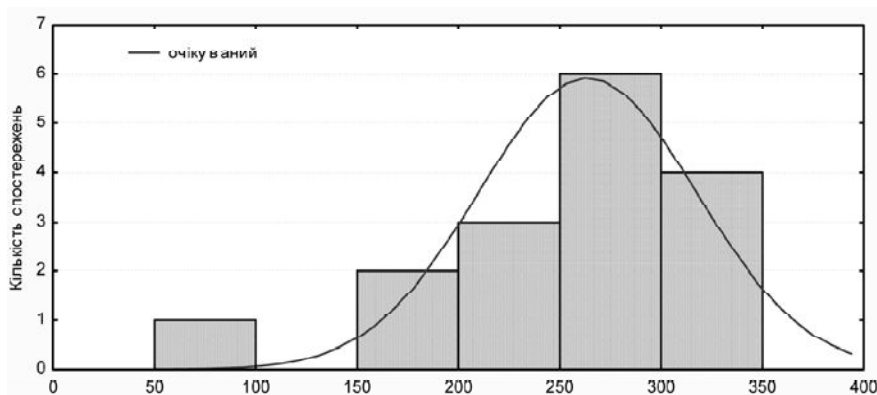


Рис. 3. Гістограма розподілу залишків моделі з накладеним графіком густини нормального розподілу

вання залишків на графіку свідчить про хорошу якість отриманої моделі.

У процесі оцінки якості отриманої моделі необхідною є перевірка відповідності залишків нормальному розподілу.

На рис. 3. представлено гістограму залишків, по осі абсцис якої наведено номери спостережень, а по осі ординат — інтервали. На графік накладена крива, що відповідає густині нормального розподілу. Аналіз гісто-

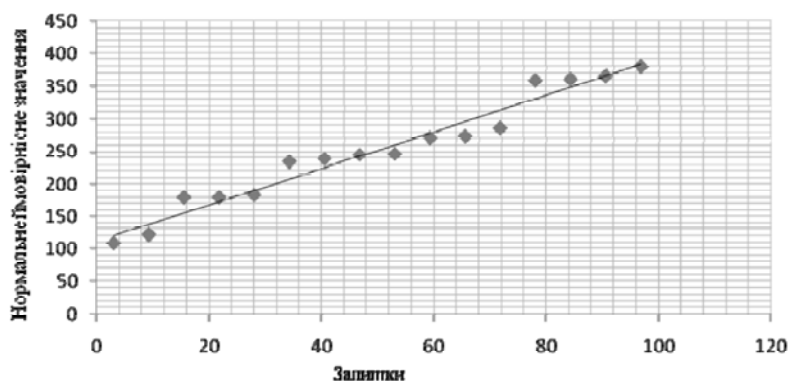


Рис. 4. Графік залишків на нормальному імовірнісному папері

грами свідчить про відповідність зіставлення залишків моделі, які перебувають під впливом нормального розподілу, що дає змогу підтвердити якість побудованої моделі.

Для підтвердження якості отриманої математичної моделі розглянемо графік залишків на нормальному імовірнісному папері (рис. 4).

Пряма лінія на графіку відповідає густині нормального розподілу. З наведеного графіку видно, що побудована модель досить адекватно характеризує вхідний ряд. Залишки достатньо добре лягають на пряму, яка відповідає нормальному закону. Отже, припущення щодо нормального розподілу залишків справджується. Це свідчить про адекватність отриманої моделі.

Оскільки якість отриманої математичної моделі доведена, наступним етапом нашого дослідження буде визначення за допомогою отриманого рівняння регресії групи факторів, які найбільш суттєво впливають на показник оборотності оборотних засобів

зернових складів Черкаської області.

Коефіцієнти регресії не дають чіткого уявлення про якість впливу кожного із включених у модель факторів на результативний показник, насамперед, через відмінності одиниць вимірювання і рівня коливання. Для оцінки впливу кожного із включених до регресійної моделі факторів нами розраховані часткові коефіцієнти еластичності та бета-коефіцієнти.

Коефіцієнти еластичності розраховані за формулою:

$$\xi_i = b_i \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}} \quad (2),$$

де b_i — коефіцієнт регресії при i -му факторі;

\bar{x}_i — середнє значення i -го фактора;

\bar{y} — середнє значення результативного показника.

Коефіцієнт еластичності є показником впливу зміни частки факторної ознаки на результативну у припущенні, що вплив інших факторів відсутній. У нашому випадку коефіцієнт еластичності свідчить, що

збільшення на 1 % обсягу виробничих запасів на 1 грн. оборотних засобів призведе до сповільнення оборотності оборотних засобів на 0,02 %. А прискоренню оборотності оборотних засобів на 0,06 % сприятиме підвищення матеріаломісткості на 1%. Загальну еластичність ξ від усіх факторів X_i визначено за формулою:

$$\xi = \sum_{i=1}^m \alpha_i \quad (3)$$

$$\xi = -0,44$$

Загальна еластичність свідчить, що оборотність оборотних засобів уповільниться на 0,44 %, якщо одночасно всі включені до моделі фактори збільшити на 1 %.

У цілому по зерновим складам Черкаської області зміна тривалості обороту оборотних засобів залежить від варіації обсягу виробничих запасів на 1 гривню оборотних засобів, матеріаломісткості продукції, обсягу дебіторської та кредиторської заборгованості на 1 гривню оборотних засобів та капіталовіддачі оборотних засобів. Вплив кожного із цих факторів на результативну ознаку визначено за формулою:

$$\beta_i = b_i \frac{\sigma_{xi}}{\sigma_y} \quad (4)$$

де b_i — коефіцієнт регресії за i -го фактора;

σ_{xi} — середнє квадратичне відхилення i -го фактора;

σ_y — середнє квадратичне відхилення результативного показника.

Аналіз β -коефіцієнтів регресії (табл. 2) дає змогу зазначити, що найбільший вклад у варіацію тривалості обороту оборотних засобів робить зміна капіталовіддачі оборотних засобів — β -коефіцієнт -0,79, а також обсягу кредиторської заборгованості — β -коефіцієнт -0,37. Отже, можна зробити висновок, найбільші резерви досліджуваних підприємств щодо прискорення оборотності їх оборотних засобів пов'язані саме із оптимізацією обсягів кредиторської заборгованості та підвищенням рівня капіталовіддачі оборотних засобів.

Виходячи із результатів аналізу, збільшення обсягів кредиторської заборгованості прискорює швидкість обертання оборотних засобів. Проте зростання обсягів кредиторської заборгованості є ризикованим способом нарощування вільних коштів. Оскільки, хоча у підприємства і з'являється додаткове, і при тому безкоштовне, джерело фінансування оборотних засобів та неконтрольоване збільшення кредиторської заборгованості може призвести до підвищення ризику банкрутства підприємства. Тому зерновим складам необхідно чітко контролювати обсяги кредиторської заборгованості.

Для досліджуваних підприємств оптимальним засобом прискорення оборотності оборотних за-

Таблиця 2. Оцінка загальної варіації за факторами

Фактор	ξ_{xi}	Γ_{xi}	β_{xi}	Парний коефіцієнт детермінації	Відсоток
X_1 обсяг виробничих запасів на 1 гривню оборотних засобів	-0,02	0,45	-0,06	0,03	3,0
X_2 матеріаломісткість продукції, грн	0,06	0,76	0,14	0,11	11,0
X_3 обсяг дебіторської заборгованості на 1 гривню оборотних засобів	-0,05	0,67	-0,10	0,07	7,0
X_4 обсяг кредиторської заборгованості на 1 гривню оборотних засобів	-0,18	0,70	-0,37	0,26	26,0
X_5 капіталовіддача оборотних засобів	-0,25	0,44	-0,79	0,35	35,0

Джерело: розраховано автором.

собів є підвищення капіталовіддачі оборотних засобів, збільшення якої на 1000 грн. призведе до прискорення оборотності оборотних засобів на 33,5 дні. Таким чином, здійснення зерновими складами контролю над виявленими факторами дасть змогу прискорити оборотність їх оборотних засобів зокрема та підвищити ефективність їх використання в цілому.

ВИСНОВОК

Отже, процес моделювання дає змогу з'ясувати режим діяльності досліджуваних підприємств з урахуванням впливу різних факторів, а також передбачити тенденції їх розвитку. Кореляційно-регресійний аналіз є дієвим методом оцінки впливу факторів на оборотність оборотних засобів зернових складів. Отримана регресійна модель може слугувати засобом аналізу оборотності оборотних засобів. Крім того, проведений регресійний аналіз дає змогу виявити тісноту зв'язків між досліджуваними ознаками, а також визначити вплив факторів на результативний показник. Кореляційно-регресійна модель може використовуватися досліджуваними підприємствами також для прогнозування показника оборотності оборотних засобів на перспективу.

Література:

1. Демченко Т.А. Економіко-математичне моделювання активів фармацевтичних промислових підприємств / Т.А. Демченко // Актуальні проблеми економіки. — 2006. — № 6(62). — С. 196—205.
 2. Калина А.В. Современный экономический анализ и прогнозирование (микро- и макроуровни) / А.В. Калина, М.И. Конева, В.А. Яценко — К.: МАУП, 2003. — 416 с.
 3. Костенко Т.Д. Економічний аналіз та діагностика стану сучасного підприємства / Т.Д. Костенко, Є.О. Підгора, В.С. Рижиков, В.А. Панков, А.А. Герасимов, В.В. Ровенська — К.: Центр учбової літератури, 2007. — 400 с.
 4. Річна звітність емітентів цінних паперів // Система розкриття інформації на фондовому ринку [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <<http://www.smida.gov.ua/>>.
- Стаття надійшла до редакції 10.11.2011 р.