

УДК 658.153:330.142.26:519.233.5

Іскра В.В.

*аспірант кафедри економіки підприємств
Київського національного економічного університету
імені В. Гетьмана***ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ КОШТІВ
ЗА ДОПОМОГОЮ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО ПІДХОДУ
НА ПРИКЛАДІ ПАТ «ІНДУСТРІАЛЬНА МОЛОЧНА КОМПАНІЯ» (ІМС)****ESTIMATION OF EFFICIENCY OF USE OF CURRENT ASSETS
BY MEANS OF CORRELATION AND REGRESSION APPROACH
ON AN EXAMPLE PJSC INDUSTRIAL MILK COMPANY (IMS)****АНОТАЦІЯ**

У статті розроблено авторську методику проведення кореляційно-регресійного аналізу оборотних коштів підприємства. Сформульовано рекомендації щодо виокремлення значущості факторів впливу. Досліджено фактори впливу на ефективність використання оборотних коштів ПАТ «Індустріальна молочна компанія» (ІМС). Обґрунтовано рівняння регресійного зв'язку між факторами впливу та рентабельністю оборотних коштів ІМС.

Ключові слова: оборотні кошти, ефективність, кореляційно-регресійний аналіз, фактори впливу, кореляційна матриця.

АННОТАЦИЯ

В статье разработана авторская методика проведения корреляционно-регрессионного анализа оборотных средств предприятия. Сформулированы рекомендации относительно выделения значимости факторов влияния. Исследованы факторы влияния на эффективность использования оборотных средств ОАО «Индустриальная молочная компания» (ИМС). Обосновано уравнение регрессионной связи между факторами влияния и рентабельностью оборотных средств ИМС.

Ключевые слова: оборотные средства, эффективность, корреляционно-регрессионный анализ, факторы влияния, корреляционная матрица.

ANNOTATION

The author's method of correlation and regression analysis of current assets is developed in the article. Recommendations regarding the importance of isolating impacts are formulated. The factors of influence on efficiency of current assets PJSC "Industrial Milk Company" (IMS) are investigated. The equation of regression relationship between factors of influence and profitability of current assets of IMS is justified.

Key words: current assets, efficiency, correlation and regression analysis, factors of influence, correlation matrix.

Постановка проблеми. Важка економічна ситуація, девальвація гривні та досить висока інфляція змушують українські підприємства акцентувати увагу на вирішенні питання забезпечення відповідного рівня ліквідності та платоспроможності. Отримання чистого прибутку за таких умов є справжнім досягненням менеджменту та доказом його успішності та професіоналізму. Всі ці питання значною мірою залежать від управління оборотними коштами підприємства. Особливої уваги у процесі оцінки ефективності використання оборотних коштів заслуговує кореляційно-регресійний підхід, який дає змогу проаналізувати значущість факторів впливу на результатний показник за допомогою коефіцієнтів кореляції та побудувати регресійне рівняння.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Вагомий внесок у дослідження підходів щодо оцінки ефективності використання оборотних коштів (ЕВОК) за допомогою кореляційно-регресійного аналізу внесли чимало вітчизняних та іноземних вчених. Так, Н.П. Карачина пропонує виокремити декілька факторів і побудувати регресійну модель за допомогою компонента «Пакет аналізу» Ms Excel [1]. Ю.Г. Швецов та Т.В. Сабельфельд обґрунтували застосування кореляційної матриці з урахуванням коефіцієнта кореляції між факторами впливу [2]. Такий підхід дає змогу виключити з регресійної моделі мультиколінеарні фактори впливу і підвищити її статистичну значущість. І.М. Вигівська, В.О. Шевченко та Л.Я. Шевченко пропонують розрахунок регресійного рівняння доповнити розрахунком коефіцієнтів еластичності для кожного з факторів для виявлення їх порівняльної сили та резервів для зростання результатного показника [3]. Водночас А.Д. Крюков вважає, що достатньо оцінити кореляцію між чистим (валовим) прибутком та показниками оцінки елементів оборотних коштів. До останніх він відносить абсолютні показники, показники питомої ваги та коефіцієнти оборотності [4, с. 139].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Більшість авторів підходять до проблеми оцінки ЕВОК за допомогою кореляційно-регресійного аналізу досить однобічно. На нашу думку, для об'єктивної оцінки необхідно застосувати комплексний підхід, який буде враховувати не лише регресійне рівняння та характер зв'язку між факторами і результативним показником, а й значущість самих факторів під час прийняття управлінських рішень.

Метою статті є розроблення авторського підходу до кореляційно-регресійного аналізу ЕВОК; аналіз господарської діяльності ПАТ «Індустріальна молочна компанія» за допомогою вищезазначеного авторського підходу.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасній науковій літературі існує багато підходів щодо оцінки ефективності використання оборотних коштів (ЕВОК) підприємства. Най-

більш популярними серед них є коефіцієнтний, факторний та кореляційно-регресійний. На думку Ю.Г. Швецова та Т.В. Сабельфельда, кореляційно-регресійний аналіз дає змогу оцінювати види, форми та інтенсивність причинного зв'язку. Він являє собою сукупність статистично-математичних методів, які використовуються для кількісного аналізу зв'язків між соціально-економічними явищами та процесами [1].

Кореляційний зв'язок є окремим видом стохастичного зв'язку, який має в основі діалектичну єдність необхідного і випадкового [2]. Як наслідок, у кожному окремому випадку між значенням результативного показника та значенням фактору впливу немає точної відповідності.

У рамках авторського підходу щодо проведення оцінки ЕВОК за допомогою кореляційно-регресійного аналізу було виокремлено такі етапи, як:

1. Вибір результативного показника та можливих факторів впливу, які найбільш значуще впливають на його величину. На думку Г.В. Горелової, для об'єктивного аналізу кількість факторів не повинна перевищувати шістнадцяти і кореляція між фактором впливу та результатним показником має бути не менше 50% [6, с. 124]. Однак ми вважаємо, що доцільно виокремлювати значущі фактори впливу ($0,4 \leq$ коефіцієнт кореляції $\geq 0,6$) та досить значущі (коефіцієнт кореляції $\geq 0,6$).

2. Розрахунок коефіцієнтів кореляції між факторами впливу та результатним показником та виокремлення найбільш значущих факторів.

3. Побудова кореляційної матриці шляхом визначення кореляції безпосередньо між усіма значущими факторами впливу. Ю.Г. Швецов рекомендує, щоб коефіцієнт кореляції між факторами не перевищував 80%, оскільки у такому разі має місце мультиколінеарність, що мінімізує достовірність регресійної моделі [2].

4. Розрахунок рівняння регресійного зв'язку між результатним показником та факторами впливу, які є значущими та не є мультиколінеарними.

5. Розрахунок часткових коефіцієнтів еластичності для кожного i -ого фактора з метою виявлення їх порівняльної сили та резервів за допомогою формули (2) [3]:

$$\varepsilon_i = [b_i] \times \frac{\dot{X}_i}{\dot{Y}}, \quad (1)$$

де, ε_i – частковий коефіцієнт еластичності i -ого фактора, b_i – коефіцієнт регресії при i -ому факторі за модулем; \dot{X}_i – середнє значення i -ого фактора; \dot{Y} – середнє значення результатного показника.

Отже, на першому етапі нам потрібно виокремити результатний показник та фактори впливу. На нашу думку, рентабельність оборотних коштів за ЕВІТДА доцільно використовувати у розрахунках як результатний показник.

Це зумовлено тим, що в умовах різкої девальвації національної валюти та високої інфляції чистий прибуток не показує об'єктивного результату господарської діяльності.

У попередніх роботах нами було обґрунтування авторський підхід до вибору факторів впливу відповідно до стадій кругообігу оборотних коштів – грошової, продуктивної, товарної та фінансової [7]. На грошовій стадії ми виокремили три групи факторів:

– фактори, які належать до управління запасами (коефіцієнт оборотності запасів; частка запасів у оборотних коштах; темп приросту запасів по відношенню до темпу приросту оборотних активів, який розраховується за допомогою формули (2); частка тривалості обороту запасів у тривалості обороту оборотних коштів);

– фактори, які належать до управління матеріально-технічним забезпеченням (тривалість обороту кредиторською заборгованістю; коефіцієнт браку продукції; коефіцієнт втрат внаслідок непередбачуваних простоїв);

– фактори, які належать до управління джерелами фінансування оборотних коштів (коефіцієнт забезпечення оборотних коштів¹, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт автономії, коефіцієнт «Чистий борг / ЕВІТДА» та коефіцієнт фінансування поточних зобов'язань²)

$$\text{Темп}_{\text{приросту запасів}} = \frac{\text{Запаси}^n}{\frac{\text{Запаси}^{n-1}}{\text{Оборотнікошти}^n}}. \quad (2)$$

На продуктивній стадії ми виокремили фактори тривалості виробництва продукції (тривалість операційного циклу та тривалість фінансового циклу) та фактори оборотності оборотних коштів (коефіцієнт оборотності оборотних коштів; тривалість обороту власного оборотного капіталу; коефіцієнт вивільнення оборотних коштів, який розраховується за допомогою формули (3) [8, с. 47]):

$$k_{\text{вивільненняОК}} = \frac{\text{ВивільненняОК}_{\text{зарахунок}\Delta\Gamma_{\text{оборотуОК}}}}{\text{Оборотнікошти}^{n-1}} = \frac{(\Gamma_{\text{оборотуОК}}^n - \Gamma_{\text{оборотуОК}}^{n-1}) \times \frac{\text{Виручка}^n}{t}}{\text{Оборотнікошти}^{n-1}}. \quad (3)$$

На товарній та фінансовій стадіях кругообігу оборотних коштів доцільно виокремлювати такі групи факторів, як фактори прискорення реалізації продукції (темперосту виручки, темперосту операційного прибутку та рентабельність продажів), фактори управління дебіторської заборгованістю (частка безнадійної дебіторської заборгованості; тривалість обороту дебіторської заборгованості) та фактори управління структурою оборотних коштів (частка готівки та грошових еквівалентів у оборотних коштах; частка

¹ Розраховується як відношення власного оборотного капіталу до оборотних коштів.

² Авторський коефіцієнт, який був обґрунтований у праці [8, с. 33–34] і розраховується як відношення поточних зобов'язань до чистої виручки.

запасів у оборотних коштах; частка дебіторської заборгованості в оборотних коштах).

На другому етапі нам необхідно розрахувати кореляцію між рентабельністю оборотних коштів та факторами впливу. Ми провели розрахунок кореляції за період 2009–2014рр. за допомогою функції «КОРРЕЛ» у середовищі MS Excel і виокремили такі значущі фактори впливу, як коефіцієнт оборотності запасів – 73% (X1); тривалість обороту кредиторської заборгованості – 75% (X2); частка власного оборотного капіталу (ВОК) у оборотних коштах – 47% (X3); коефіцієнт абсолютної ліквідності – 41% (X4); коефіцієнт швидкої ліквідності – 62% (X5); коефіцієнт «Чистий борг / ЕБІТДА» (X6); коефіцієнт фінансування поточних зобов'язань – 82% (X7); тривалість операційного циклу – 60% (X8); коефіцієнт оборотності оборотних коштів – 84% (X9); рентабельність продажів – 55% (X10); коефіцієнт вивільнення оборотних коштів – 57% (X11).

З наведених даних видно, що найбільш значущими з погляду управління оборотними коштами є такі фактори, як коефіцієнт оборотності оборотних коштів, коефіцієнт фінансування поточних зобов'язань, Чистий борг/ЕБІТДА, тривалість обороту кредиторської заборгованості та коефіцієнт оборотності запасів. Ранжування факторів впливу відповідно до їх значущості є корисним для менеджменту ІМС з погляду покращення ЕВОК – допомагає зрозуміти, на які фактори потрібно звертати увагу спочатку, а на які – потім.

Далі нам потрібно провести розрахунок кореляції між факторами впливу для того, щоб розрахувати рівень взаємозв'язку між ними. З цією метою формується кореляційна матриця одинадцяти значущих факторів впливу (табл. 2). Досліджуючи кореляцію факторів на основі даних матриці, ми визначили, що взаємозв'язок між факторами переважно був слабким або середнім, а в 16 позиціях ми визначили значну кореляцію – понад 80% (виділено зафарбованими квадратами в табл. 2).

Такі показники, як частка ВОК в оборотних коштах, коефіцієнт абсолютної ліквідності,

коефіцієнт швидкої ліквідності, Чистий борг / ЕБІТДА та рентабельність продажів чотири і більше разів корелюють з іншими факторами. Тому ми вважаємо, що їх не потрібно включати до регресійної моделі. Таким чином для подальших розрахунків будуть використані вже шість, а не одинадцять факторів (X1, X2, X7, X8, X9 та X11).

Для побудови регресійної моделі ми використали функцію «ЛИНЕЙН» у середовищі Ms Excel. Відзначимо, що під час внесення вхідних даних у аргументі «Конст» ми поставили 0. Це означає, що параметр b регресійного рівняння буде рівний нулю. Вихідні параметри функції, які будуть нами використані у побудові та перевірці моделі, наведені у табл. 2. Відповідно до отриманих даних нами була побудована регресійна модель (4).

Таблиця 2

Вихідні параметри функції «ЛИНЕЙН»

-1,287	47,046	0,416	71,266	-0,934	2,949
2,5026	225,0424	1,2012	288,762	1,1349	10,266
0,99837	4,3492	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
122,651	1,000	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
11600,2	18,9158	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д

Джерело : розраховано автором

$$Y = 2,95 \times X_1 - 0,93 \times X_2 + 71,3 \times X_7 + 0,42 \times X_8 + 47,05 \times X_9 - 1,3 \times X_{11} \quad (4)$$

Таким чином, за збільшення коефіцієнта оборотності запасів на одиницю РОСА зростає на 2,95 п. п., за збільшення тривалості обороту кредиторської заборгованості на 1 день РОСА зменшиться на 0,93 п. п., за зростання коефіцієнта фінансування поточних зобов'язань на одиницю РОСА зростає на 71,3 п. п., за зростання операційного циклу на 1 день РОСА зростає на 0,42 п.п., за зростання коефіцієнта оборотності оборотних коштів на одиницю РОСА зростає на 47,05 п. п. і за зростання коефіцієнта вивільнення оборотних коштів на 1% РОСА зменшиться на 1,3 п. п.

Відзначимо, що відповідно вихідної матриці, побудованої за допомогою функції «ЛИНЕЙН»,

Таблиця 1

Кореляційна матриця ІМС за 2009–2014 рр. (за модулем)

Показник	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
X1	1										
X2	0,45	1									
X3	0,04	0,55	1								
X4	0,16	0,5	0,90	1							
X5	0,30	0,57	0,91	0,86	1						
X6	0,2	0,67	0,87	0,85	0,83	1					
X7	0,33	0,79	0,84	0,73	0,77	0,96	1				
X8	0,89	0,19	0,23	0,44	0,04	0,04	0,17	1			
X9	0,76	0,54	0,05	0,1	0,1	0,37	0,47	0,83	1		
X10	0,01	0,65	0,96	0,97	0,91	0,92	0,85	0,27	0,04	1	
X11	0,75	0,0	0,19	0,36	0,3	0,11	0,18	0,94	0,77	0,25	1

Джерело: розраховано автором

коефіцієнт детермінації становить 99,9%, що свідчить про значну залежність між факторами впливу та результатним показником. Додатково перевіримо значущість моделі за допомогою критерію Фішера, який розраховується за допомогою формули (4). Таким чином, емпіричне значення критерію Фішера для регресійної моделі рентабельності оборотних коштів ІМС становить 1853,34. Критичне значення критерію Фішера за заданих умов ($n = 6$, оскільки дослідження проводилося протягом 5 років; $m = 5$, оскільки ми врахували п'ять факторів впливу на результатний показник; $\alpha = 0,05$) становить 4,39. Оскільки $F_{\text{емпіричне}} > F_{\text{критичне}}$, то регресійну модель можна вважати значущою.

$$F_{\text{емпіричне}} = \frac{\frac{R^2}{m-1}}{\frac{1-R^2}{n-m}}, \quad (4)$$

де R – коефіцієнт детермінації, n – кількість спостережень, m – кількість факторів впливу.

Перевіримо значущість параметрів моделі за допомогою критерію Стюдента, який розраховується за допомогою формули (5). Відзначимо, що $t_{\text{критичне}}$ становить 2,31 для оцінки значущості параметра регресійної функції з ймовірністю 95% ($\alpha = 0,05$). Відповідно до наших розрахунків емпіричне значення критерію Стюдента становить 1,94 для коефіцієнта оборотності запасів, 4,78 – для тривалості обороту кредиторської заборгованості, 2,86 – для коефіцієнта фінансування поточних зобов'язань, 4,05 – для тривалості операційного циклу, 2,91 – для коефіцієнта оборотності оборотних коштів та 3,48 – для коефіцієнта вивільнення оборотних коштів. Таким чином, з наведених даних видно, що всі фактори впливу є значущими з ймовірністю 95%.

$$b_j \sqrt{\frac{s_{b_j}}{t_j}} \quad (5)$$

На заключному етапі кореляційно-регресійного аналізу нам потрібно розрахувати коефіцієнти еластичності для кожного i -ого фактора впливу. Необхідність розрахунків викликана тим, що на підставі коефіцієнтів регресійної моделі неможливо дійти висновку, який із факторів найбільше впливає на результативний показник, адже їх виражено різними одиницями.

Часткові коефіцієнти еластичності показують, на скільки відсотків у середньому зміниться результатний показник за зміни на 1% кожного i -ого фактора та за фіксованого становища інших факторів. Відповідно коефіцієнти еластичності становлять: $\varepsilon_1 = [2,95] \times \frac{1,29}{40,6} = 0,09\%$; $\varepsilon_2 = [-0,934] \times \frac{113}{40,6} = 2,61\%$; $\varepsilon_7 = [71,27] \times \frac{0,56}{40,6} = 0,99\%$; $\varepsilon_8 = [0,416] \times \frac{392}{40,6} = 4,01\%$; $\varepsilon_9 = [47,1] \times \frac{1,18}{40,6} = 1,36\%$; $\varepsilon_{11} = [-1,29] \times \frac{3,89}{40,6} = 0,12\%$.

Аналіз часткових коефіцієнтів еластичності показує, що найбільший вплив на ROCA мають

тривалість операційного циклу, тривалість оборотності кредиторської заборгованості, коефіцієнт оборотності оборотних коштів та коефіцієнт фінансування поточних зобов'язань, які за власної зміни на 1% зумовлюють зміну результатного показника на 4,01%, 2,61%, 1,36% та 0,99% відповідно.

Практична значущість побудованої регресійної моделі рентабельності оборотних коштів для ІМС полягає у тому, що вона дає змогу менеджменту аналітично проаналізувати вплив кожного фактора на результатний показник та спрогнозувати зміну останнього відповідно до зміни того чи іншого фактора. Це покращить процес формування оборотних коштів та систему управління ними.

Висновки. Із проведеного дослідження можна дійти висновку, що кореляційно-регресійний аналіз є одним із найактуальніших методів дослідження ЕВОК. Це зумовлено тим, що його проведення дає змогу ідентифікувати фактори впливу на оборотні кошти, їх значущість та сформулювати регресійне рівняння між ними та результатним показником.

У статті застосовано авторський підхід щодо проведення кореляційно-регресійного аналізу, який складається з таких етапів, як вибір результативного показника та факторів впливу; розрахунок коефіцієнтів кореляції між результатним показником та факторами впливу з метою виокремлення значущості останніх; побудова кореляційної матриці; розрахунок регресійного рівняння; розрахунок часткових коефіцієнтів еластичності для кожного i -ого фактора з метою виявлення їх порівняльної сили. У процесі дослідження було встановлено, що найбільш значущими факторами впливу на ЕВОК ПАТ «Індустріальна молочна компанія» є коефіцієнт оборотності оборотних коштів, коефіцієнт фінансування поточних зобов'язань, Чистий борг/ЕВІТДА, тривалість обороту кредиторської заборгованості та коефіцієнт оборотності запасів. Такі фактори, як частка власного оборотного капіталу, коефіцієнти абсолютної і швидкої ліквідності, тривалість операційного циклу, рентабельність продажів та коефіцієнт вивільнення оборотних коштів є менш значущими. У подальших дослідженнях планується розроблення підходу щодо кореляційно-регресійного аналізу вибірки з кількох підприємств.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Карачина Н.П., Філатова Н.М., Кочура А.І. Економічне моделювання формування та використання обігових коштів промислови підприємств / Н.П. Карачина, Н.М. Філатова, А.І. Кочура. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/escpros_2013_74_25.
2. Швецов Ю.Г., Сабельфельд Т.В. Совершенствование методов диагностики финансовой несостоятельности предприятий / Ю.Г. Швецов, Т.В. Сабельфельд. – Режим доступу : <http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodov-dagnostiki-finansovoy-nesostoyatelnosti-predpriyatij>.

3. Вигівська І.М., Іваненко В.О. Шевченко Л.Я. Комплексний аналіз ресурсного потенціалу корпорації / І.М.Вигівська, В.О.Шевченко, Л.Я.Шевченко. – Режим доступу : <http://ven.ztu.edu.ua/article/view/34191/37060>.
4. Крюков А.Д. Дослідження впливу складових оборотних активів підприємства на його фінансові результати на основі кореляційно-регресійного аналізу / А.Д. Крюков // Управління розвитку. – 2012. – № 2. – С. 138–140.
5. Агмерова Г.Ш. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ рентабельности производства / Г.Ш. Агмерова. – Режим доступа : http://iupr.ru/domains_data/files/zurnal_15/Ahmerova%20G.Sh.pdf.
6. Горелова Г.В., Цапко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel. – 6-е изд. – Ростов н/Д. : Феникс, 2012. – 475 с.
7. Іскра В.В. Фактори впливу на ефективність використання оборотних коштів українських агрохолдингів / В.В. Іскра. – Режим доступу : http://www.lac.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/pidrozdily/Naukovi_Vydannya/Vydan_Torg/Docs/Torhivlya_komerts_pidpryyemnytstvo17.pdf.
8. Іскра В.В. Аналіз платоспроможності як елемент забезпечення безперервної господарської діяльності підприємства [текст] / В.В.Іскра // Фінансово-економічний розвиток України в умовах євроінтеграції : збірник матеріалів IV міжнародної науково-практичної конференції. – Львів : ЛКА, 2015. – С. 33–35.
9. Іскра В.В. Коефіцієнтний підхід щодо оцінки ефективності використання оборотних коштів українських агрохолдингів / В.В.Іскра // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва : Збірник наук.праць ХНАДУ. – № 3(10), Т.1 – 2015.– С. 45–51.
10. Офіційний сайт компанії ПАТ «Індустріальна молочна компанія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.imcagro.com.ua/ru/dlya-investorov/current-reports>.