

УДК 336.662/.663

Салига С.Я., Василичев Д.В.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ОСНОВНОГО ТА ОБОРОТНОГО КАПІТАЛУ

Розглядаються результати дослідження з виявлення взаємозв'язку і взаємообумовленості показників ефективності використання основного і оборотного капіталу.

The outcomes of the research done to determine the interrelationship and interdependence of the indices of the fixed and working capital efficiency are considered.

Моделювання – це один з найважливіших методів наукового пізнання, за допомогою якого створюється модель (умовний образ) об'єкту дослідження. Сутність його полягає в тому, що взаємозв'язок досліджуваного показника з чинником передається у формі конкретного математичного рівняння.

У якості чинника застосовують моделі детерміновані (функціональні) і стохастичні (кореляційні). За допомогою детермінованих моделей чинників досліджується функціональний зв'язок між результативним показником (функцією) і чинниками (аргументами).

Метою статті є виявлення взаємозв'язку і взаємообумовленості приватних показників ефективності використання основного і оборотного капіталу.

Першу спробу показати взаємозв'язки в системі “витрати – випуск” було зроблено ще в 1904 р. економістом-математиком В.К. Дмитрієвим [1]. Ним розглянуті співвідношення у вигляді прямих числень пайових коефіцієнтів, що доводяться на упредметнену і живу працю у складі загальної вартості продукту. Отримані результати були відірвані від практики. Прагнення побудувати штучні моделі у відриві від економічної теорії і практичного використання є безперспективним.

Однією з популярних моделей, що характеризують взаємозв'язок результату і витрат (чинників виробництва), є виробнича функція. Як приклад такої функції може бути приведена виробнича функція Кобба-Дугласа, що відкриває функціональну залежність обсягу виробництва від двох чинників виробництва – капіталу і праці [2]. За умови, що продуктивність праці і ефективність капіталу постійні, функція приймає вигляд:

$$V = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta},$$

де V – обсяг виробництва; K – капітал; L – праця; A , α , β – коефіцієнти функції; A – коефіцієнт пропорційності або масштабності; α і β – коефіцієнти еластичності обсягу виробництва по капіталу і праці, які характеризують приріст обсягу виробництва, що доводиться на 1% приросту відповідного чинника виробництва.

Подальші дослідження з використанням виробничих функцій були проведені Р. Солоу, Е. Денісоном, А.І. Анчишкиним, П.Ф. Почкіним, О.Л. Штерном та ін. Ці дослідження спрямовані на облік впливу технічного прогресу на загальні результати виробництва, кваліфікації працівників.

Не заперечуючи правомірність математичного представлення суми чинників, що використовуються, їх добуток, відзначаємо, що сполучаючи капітал і працю, автори випустили з уваги, що капітал на рівні підприємства є сумою основного і оборотного капіталу. Оборотний капітал при цьому використовується не тільки для випуску продукції, але й для оплати праці. Витрати на оплату праці – це частина витрат живої праці. Отже, у виробничій функції відбувається повторний облік витрат живої праці.

Як узагальнюючий показник оцінки ефективності використання фінансових ресурсів А.В. Чуписом і С.Н. Закоморним запропонована така модель:

$$K_{ф.р.} = \frac{A + З + П}{\Phi_{о.з.} + \Phi_{об.}}$$

де A – амортизаційні відрахування; $З$ – заробітна плата працівників підприємства; $П$ – балансовий прибуток, отриманий підприємством; $\Phi_{о.з.}$ – середньорічна вартість основних засобів; $\Phi_{об.}$ – середньорічна вартість оборотних коштів підприємства [3, 4, 5, 6, с. 59].

Дамо критичну оцінку даному показнику. У приведеній формулі амортизаційні відрахування відображають ступінь використання основних засобів, а заробітна плата і прибуток – ступінь використання оборотних коштів. Таким чином, віддача оборотних коштів представлена у вигляді витрат на оплату праці і прибутку. З останнім твердженням важко погодитися. Результатом оборотності оборотних коштів є матеріальні витрати і витрати на оплату праці. На думку авторів, прибуток створюється живою працею за допомогою засобів праці і предметів праці. Поклавши в основу формування показника відношення результату до витрат, автори підмінили результати витратами, включивши в них амортизацію, витрати на оплату праці і прибуток [7].

Проте перед нами стоїть задача не оцінки економічної ефективності використання основного і оборотного капіталу, а задача виявлення взаємозв'язку між цими категоріями.

Виконати цю задачу можна при використуванні умови окупності виробництва, при якій необхідно, щоб дохід від реалізації покривав витрати виробництва (B) і давав можливість отримати прибуток не нижче нормативного (заданого) значення (Π_n), тобто

$$D_p \geq B + \Pi_n.$$

Для спрощення подальших розрахунків приймемо певні допущення і використаємо таку залежність.

1. Витрати виробництва складаються з таких економічних елементів

$$B = B_a + B_m + B_{np} + B_{zn} + B_{omч},$$

де B_a – амортизаційні відрахування, грн./рік; B_m – матеріальні витрати, грн./рік; B_{np} – інші витрати, грн./рік; B_{zn} – витрати на оплату праці, грн./рік; $B_{omч}$ – відрахування на соціальні заходи, грн./рік.

2. Припустимо, що матеріальні витрати включають і інші витрати, а витрати на оплату праці – відрахування на соціальні заходи.
3. Амортизаційні відрахування дорівнюють добутку середньої норми амортизації і основного капіталу. Методи амортизації, які можна використовувати в податковому і бухгалтерському обліку, поки залишимо осторонь.
4. Фондомісткість продукції дорівнює відношенню середньорічної вартості основного капіталу до валового доходу.
5. Матеріаломісткість продукції дорівнює відношенню матеріальних витрат до валового доходу.
6. Коефіцієнт закріплення оборотного капіталу дорівнює відношенню середньорічного залишку оборотного капіталу до валового доходу.
7. Нормативна продукція (рентабельність продажів) дорівнює відношенню нормативного прибутку до валового доходу.
8. Кількість оборотів оборотного капіталу дорівнює відношенню матеріальних витрат і витрат на оплату праці до середньорічного залишку оборотного капіталу. Тобто передбачається, що амортизація і прибуток не пов'язані з обіговістю оборотного капіталу.

Показник, рівний відношенню доходу від реалізації (D_p) до економічних витрат ($B + \Pi_n$), назовемо показником самоокупності ($E_{c.o.}$), який є кратною моделлю

$$E_{c.o.} = \frac{D_p}{B + \Pi_n} \geq 1.$$

Величина, зворотна цьому показнику, дає можливість виявити взаємозв'язок приватних показників ефективності роботи підприємства, взаємозв'язок основного і оборотного капіталу.

Використовуючи подовження чисельника нової кратної моделі, отримаємо детерміновану модель чинника, яка матиме вид адитивної моделі з новим набором чинників

$$\frac{B_a}{D_p} + \frac{B_m}{D_p} + \frac{B_{zp}}{D_p} + \frac{B_{in}}{D_p} + \frac{\Pi_n}{D_p} \leq 1;$$

$$A_m + M_m + 3\Pi_m + B_{n.in} + \Pi_{n.e.} \leq 1,$$

де A_m – амортизаційна місткість продукції; M_m – матеріаломісткість продукції; $3\Pi_m$ – зарплатомісткість продукції; $\Pi_{n.m.}$ – нормативна прибутковомісткість продукції; $B_{n.in.}$ – інші питомі витрати [7].

Таким чином, для забезпечення самоокупності виробництва необхідно дотримуватися умови, при якій сума показників амортизаційної місткості, матеріаломісткості, зарплатомісткості і нормативної прибутковомісткості продукції не перевищує одиницю.

Управління ефективністю виробництва на рівні господарюючих суб'єктів може бути забезпечене за умови формування приватних показників ефективності виробництва в заданих межах.

Проведемо аналіз моделі на основі планових і звітних показників ВАТ “Дніпроспецсталь”. Звітні дані розглядаються поквартально і при аналізі порівнюються з планом (нормою). Початкові дані для розрахунку і аналізу витрат приведені в таблицях 1, 2, 3, 4.

Таблиця 1

Дохід від реалізації продукції

Квартал	План (тис. грн.)	Звіт (тис. грн.)
	$Q_{iп}$	$Q_{iз}$
I	90236,25	92300,00
II	90236,25	93268,00
III	90236,25	89100,00
IV	90236,25	91089,00
Всього за рік	360945,00	365757,00

Таблиця 2

Валовий прибуток

Квартал	План (тис. грн.)	Звіт (тис. грн.)
	$\Pi_n (п)$	$\Pi_n (з)$
I	8258,37	8493,20
II	8258,37	8494,15
III	8258,37	8201,14
IV	8258,37	8398,80
Разом	33033,48	33587,29

Таблиця 3

Ціна за одиницю продукції

Квартал	План (тис. грн.)	Звіт (тис. грн.)
	Ці (П)	Ці (З)
I	1,09	1,07
II	1,09	1,06
III	1,09	1,07
IV	1,09	1,07

Таблиця 4

Витрати на виробництво продукції

Статті витрат	Умов. визн.	План (тис. грн.)	I	II	III	IV
Матеріальні витрати	B_m	32843,97	33320,2	33949,5	31109,4	32850,4
Амортизація	B_a	17611,00	16412,0	16412,0	16412,0	16412,0
Зарплата	B_{zn}	12741,00	12490,7	12561,0	12280,8	12741,2
Відр. на соц. заходи		4777,94	4684,02	4710,57	4605,30	4777,94
Інші витрати	B_{np}	18117,38	18102,2	18106,7	18000,5	18101,2
Разом за квартал		86091,29	85009,16	85739,82	82408,02	84882,78
Разом за рік		344366,00	338040,25			

Таблиця 5

Показник самоокупності

Показник самоокупності (E_c)			
$E_c = \sum (C_i \cdot Q_i) / (B_{zn} + B_a + B_m + B_{np} + P_n) \geq 1$			$E_c > 1$ – позитивн.
Квартал	План	Звіт	$E_c < 1$ – негативн.
I	1	1,06	Позитивний
II	1	1,05	Позитивний
III	1	1,05	Позитивний
IV	1	1,04	Позитивний
Річний	1	1,05	Позитивний

З табл. 5 видно, що показник самоокупності за звітний період вище, ніж плановий. Але різниця не значна. Отже, витрати на виробництво треба знижувати.

Графічно показник самоокупності зображений на рис. 1.

Для того, щоб визначити, за рахунок чого відбулося зниження витрат в звітному році, необхідно розрахувати і порівняти такі показники: зарплатомісткість, матеріаломісткість, амортизаційну місткість, інші питомі витрати, прибутковомісткість.

Розбіжність табличних і графічних показників пов'язана з математичним округленням, тобто на рис. 2 значення більш точні.

На графіку 2 видно, що показник зарплатомісткості не перевищує план, відповідно, витрати на заробітну плату використовувалися ефективно. Проте спостерігається підвищення вищезгаданих витрат з початку року. У IV кварталі показник зарплатомісткості за звітний і плановий періоди стали рівними.

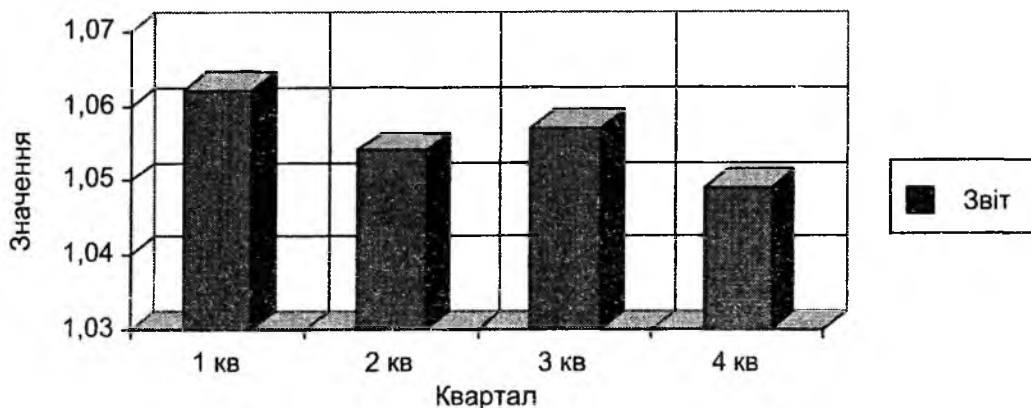


Рис. 1. Показник самоокупності

Таблиця 6

Зарплатомісткість

Зарплатомісткість ($ЗП_M$)				
$З_M = B_{зп} / D_p$		$D_p = C_i \cdot Q_i$		Зв < Пл – Позитивний
Квартал	План	Звіт	Зв > Пл – Негативний	
I	0,18	0,17	Позитивний	
II	0,18	0,17	Позитивний	
III	0,18	0,18	Позитивний	
IV	0,18	0,18	Позитивний	

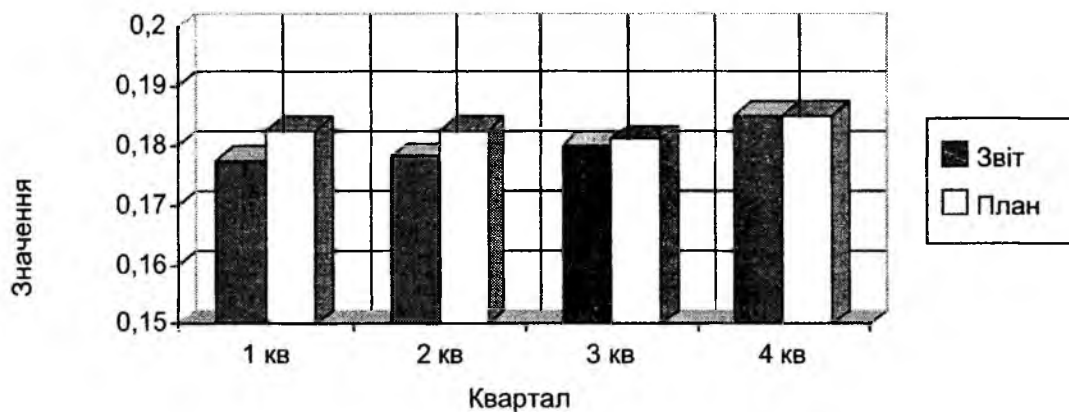


Рис. 2. Зміна зарплатомісткості

Таблиця 7

Матеріаломісткість

Матеріаломісткість (M_M)				
$M_M = B_m / D_p$				Зв < Пл – Позитивний
Квартал	План	Звіт	Зв > Пл – Негативний	
I	0.33	0.34	Негативний	
II	0.33	0.34	Негативний	
III	0.33	0.33	Позитивний	
IV	0.33	0.34	Негативний	

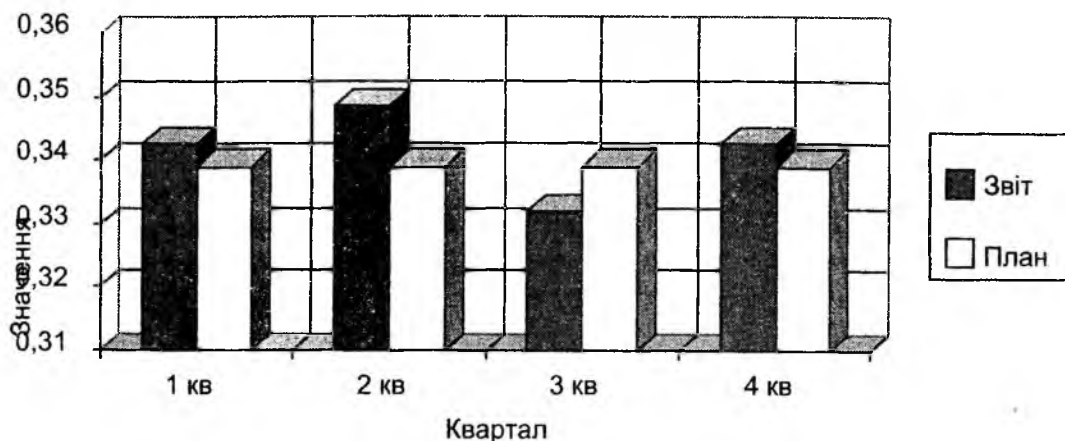


Рис. 3. Зміна матеріаломісткості

За даними табл. 7 і рис. 3 можна зробити висновок, що, загалом, матеріальні ресурси протягом року використовувалися неефективно. Спостерігається постійне зростання витрат на матеріали, окрім II і III кварталів. Це може бути пов'язано зі зростанням цін на матеріали і з нормою їх витрат.

Необхідно шукати шляхи зниження матеріаломісткості і раціонального використання матеріальних ресурсів. Такими методами є: вибір сировини (пошук альтернативи більш дорогим видам матеріальних ресурсів), первинна її обробка і збагачення, повторне використання, комплексна переробка, використання промислових відходів, а також економія цих ресурсів.

Графічно зміна амортизаційної місткості показана на рис. 4.

Таблиця 8

Амортизаційна місткість

Амортизаційна місткість (A_M)			
$A_M = B_a / D_p$			Зв<Пл – Позитивний
Квартал	План	Звіт	Зв>Пл – Негативний
I	0,18	0,17	Позитивний
II	0,18	0,17	Позитивний
III	0,18	0,17	Позитивний
IV	0,18	0,17	Позитивний

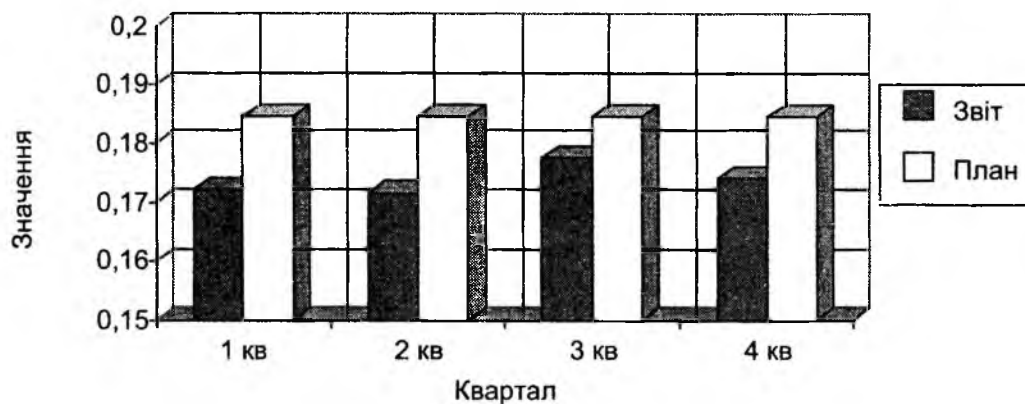


Рис. 4. Зміна амортизаційної місткості

За даними табл. 8 і рис. 4 видно, що витрати на амортизацію нижчі за план і мають тенденцію до зниження. У III кварталі звітнього року відбулося підвищення витрат на амортизацію. Це пов'язано з модернізацією устаткування. Але в IV кварталі цього ж року дані витрати зменшилися, у зв'язку з виводом із виробництва фізично зношеного устаткування.

Таблиця 9

Інші питомі витрати

Інші питомі витрати ($B_{n.in.}$)			
$B_{n.in.} = B_{in.} / D_p$			Зв<Пл – Позитивний
Квартал	План	Звіт	Зв>Пл – Негативний
I	0,18	0,18	Позитивний
II	0,18	0,18	Позитивний
III	0,18	0,19	Негативний
IV	0,18	0,19	Негативний

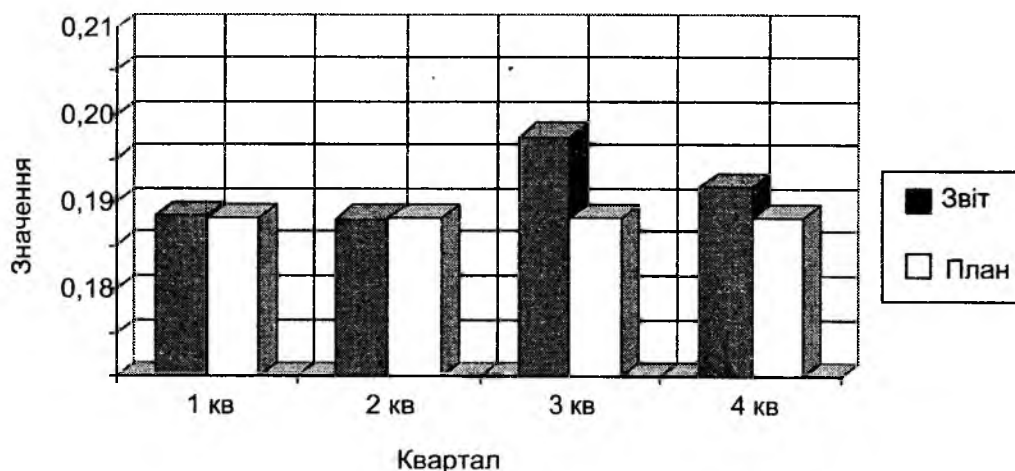


Рис. 5. Зміна інших питомих витрат

Згідно з даними табл. 9 і рис. 5 можна зробити висновок, що в першій половині звітнього періоду (I і II квартали) інші витрати не змінювалися і відповідали плановим показникам. Але в III кварталі відбулося зростання інших витрат. За наслідками IV кварталу видно, що інші витрати мають тенденцію до зниження.

Таблиця 10

Прибутковомісткість

Прибутковомісткість (Π_M)			
$\Pi_M = \Pi_n / D_p$			Зв<Пл – Позитивний
Квартал	План	Звіт	Зв>Пл – Негативний
I	0,08	0,09	Негативний
II	0,08	0,09	Негативний
III	0,08	0,09	Негативний
IV	0,08	0,09	Негативний

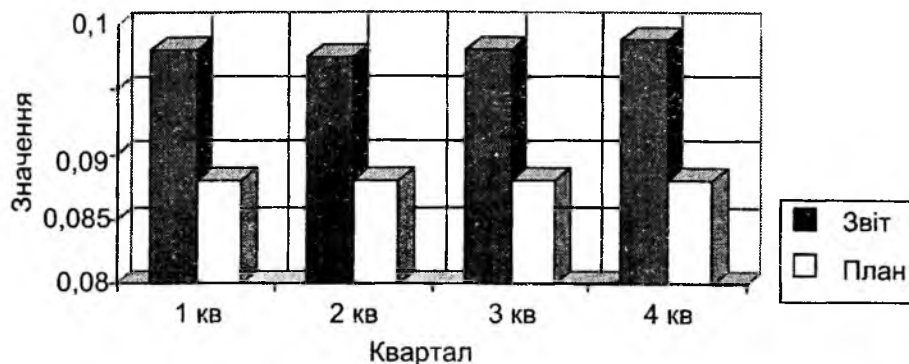


Рис. 6. Зміна прибутковомісткості

За даними табл. 10 і рис. 6 можна зробити висновок, що збільшення показника прибутковомісткості не дає можливості керівництву підприємства знизити ціну на продукцію. Тому продукція не може бути конкурентоспроможною.

Таблиця 11

Забезпечення самоокупності

Самоокупність			
$Z_M + A_M + M_M + B_{п.ін.} + P_M \leq 1$			
Квартал	План	Звіт	
I	1,0	0,95	Позитивно
II	1,0	0,95	Позитивно
III	1,0	0,95	Позитивно
IV	1,0	0,96	Позитивно

Як видно з даних табл. 11, показник самоокупності за звітний період менше одиниці, тобто відповідає заданій умові.

Також цей показник менше плану. Це вказує на те, що підприємство покриває всі свої витрати на виробництво продукції, але при цьому прибуток залишається незначним.

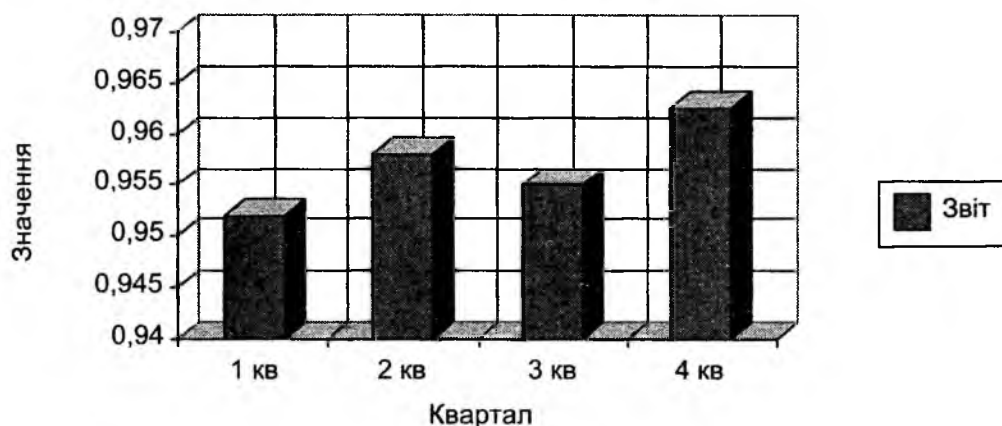


Рис. 7. Зміна показника самоокупності

Показник самоокупності має тенденцію зростання. Це пов'язано з великою часткою витрат на матеріали і частини інших питомих витрат, а також зростанням витрат на оплату праці.

Для управління ефективністю роботи підприємства необхідно встановити нормативні (планові) показники ефективності. Фактичні показники при цьому не повинні перевищувати нормативні (планові), інакше порушиться умова самоокупності виробництва.

При розгляданні моделі взаємозв'язку основного і оборотного капіталу, використовуємо співвідношення:

$$n_{об} = \frac{B_M + B_{зн}}{B_{об.к.}}$$

$$B_M + B_{зн} = n_{об} \cdot B_{об.к.};$$

$$B_a = \bar{H}_a \cdot B_{о.к.}$$

Тоді кратна модель прийме вигляд

$$\frac{\bar{H}_a \cdot B_{о.к.}}{D_p} + \frac{n_{об} \cdot B_{об.к.}}{D_p} + \frac{П_n}{D_p} \leq 1;$$

$$\bar{H}_a \cdot \Phi_M + n_{об} \cdot K_z + П_{н.м.} \leq 1.$$

Тут B_a – амортизаційні відрахування, грн./рік; \bar{H}_a – середня норма амортизаційних відрахувань, 1/рік; $B_{о.к.}$ – вартість основного капіталу, грн.; $П_n$ – нормативний (заданий) прибуток, грн./рік; D_p – дохід від реалізації продукції, грн./рік; Φ_M – фондомісткість продукції, грн./грн./рік; $n_{об}$ – кількість оборотів оборотних коштів, об./рік; K_z – коефіцієнт завантаження, грн./грн./рік; $П_{н.м.}$ – нормативна прибутковомісткість продукції, грн./грн.

Математична модель, заснована на умові самоокупності виробництва, при якій необхідно, щоб чистий річний дохід від реалізації продукції покривав витрати виробництва та забезпечував отримання прибутку не нижче нормативного (заданого) значення, дозволяє виявити взаємозв'язок категорій основного і оборотного капіталу.

Використовування цієї моделі дає можливість: методично правильно побудувати показники використання основного і оборотного капіталу; економічно обґрунтувати співвідношення продуктивності праці і заробітної плати; обґрунтувати потребу в оборотному капіталі.

Література

1. Экономическая энциклопедия. Политическая экономия. Гл. ред. А.М.Румянцев. – М.: Советская энциклопедия, 1972. – Т. 1. – 560 с.
2. Экономическая энциклопедия. Политическая экономия. Гл. ред. А.М.Румянцев. – М.: Советская энциклопедия, 1979. – Т. 3. – 624 с.
3. Закоморный С.Н. Вопросы эффективности использования финансовых ресурсов предприятия и его финансовое положение // Вісник Сумського держ. ун-ту. Сер. Фінанси та кредит. – 1996. – № 1(5). – С. 7-12.
4. Закоморный С.М. Вибір критерію оцінки ефективності використання фінансових ресурсів підприємств АПК // Вісник Сумського сільськогосп. ін-ту. Сер. Фінанси та кредит. – 1996. – № 1. – С. 31–34.
5. Чупис А.В., Закоморный С.Н. Эффективность использования финансовых ресурсов предприятия. – Сумы: изд-во “Козацький вал”, 1997. – 28 с.
6. Финансовое положение предприятия (оценка, анализ, планирование) / Под ред. д.э.н., проф. А.В. Чуписа. – Сумы: изд-во “Университетская книга”, 1999. – 332 с.
7. Салыга С.Я., Костянян Г.А., Василичев Д.В. Управление эффективностью работы хозяйствующих субъектов. – Запорожье, ЧПКФ “Павел”, 2001. – 264 с.

Рекомендовано до публікації д.е.н.,
проф. Семеновим Г.А. 03.04.03

Надійшла до редакції
19.03.03