

**ІСНУЮЧА ПРАКТИКА
ТА НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ
В УПРАВЛІННІ СУБ'ЄКТАМИ ГОСПОДАРЮВАННЯ
РІЗНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВИХ ФОРМ**

МОНОГРАФІЯ

Дніпро
Пороги
2020

*Рекомендовано вченою радою
Національної металургійної академії України
(протокол № 3 від 04.03.2020 р.)*

Рецензенти:

Волосович С.В. – д-р. екон. наук, проф., Київський національний торговельно-економічний університет

Корнєєв М.В. д-р. екон. наук, проф., Університет митної справи та фінансів

Пирог О.В. – д-р. екон. наук, проф., Національний університет «Львівська політехніка»

Головні редактори

Савчук Л.М. – к.е.н., професор,

Бандоріна Л.М. - к.е.н., доцент

Національна металургійна академія України

Колектив авторів

I 85 **Існуюча практика та новітні тенденції в управлінні суб'єктами господарювання різних організаційно-правових форм:** монографія /за ред. Л.М. Савчук, Л.М. Бандоріної. – Дніпро: Пороги, 2020. – 532 с.

ISBN 978-617-518-382-3

Монографія виконана в межах теми дослідження «Методологія управління підприємствами різних організаційно-правових форм та форм власності» державний реєстраційний номер 0107U001146 і розрахована на широке коло вітчизняних фахівців, науковців. Представлено результати досліджень щодо соціально-економічного, інформаційного та науково-технічного розвитку національного господарства.

Матеріали монографії подано в авторській редакції.

При повному або частковому відтворенні матеріалів даної монографії посилання на видання обов'язкове.

Представлені у виданні наукові доробки та висловлені думки належать авторам.

ISBN 978-617-518-382-3

© Колектив авторів, 2020

6.4. Максимізація прибутку та оптимізація базових економічних показників виробництва із використанням кореляційно-регресійного моделювання

За умов розвитку ринкової економіки важливого значення набуває визначення оптимального прибутку підприємства, на який впливає багато факторів, в першу чергу це кількість виготовленої продукції, витрати на її виготовлення та ціна продукції. У свою чергу ціна створюється під впливом значної кількості чинників: внутрішніх та зовнішніх. До найбільш впливових внутрішніх факторів варто віднести витрати на матеріали, на заробітну плату, на збут, на амортизаційні відрахування та обсяг виробництва. Найбільш впливовим зовнішнім фактором є середня заробітна плата.

Врахувати взаємодію цих факторів на результативний показник є можливим за допомогою побудови математичних моделей, що використовуються в економетрії [1, 2].

Економетрія – це наука, що досліджує та встановлює кількісні взаємозв'язки та закономірності в економіці за допомогою математичних та статистичних методів.

Під час побудови моделей є важливим виявлення найсуттєвіших факторів, оскільки формалізація основних особливостей функціонування об'єкту дозволяє оцінити можливі наслідки впливу на ці об'єкти інших чинників та використовувати такі оцінки для керування цими об'єктами.

Оцінювання прибутку підприємства – це досить складний процес, адже він вимагає врахування всіх вагомих факторів та встановлення правильних функціональних залежностей між ними. Проте важливо обґрунтувати множину чинників, щоб уникнути серед них колінеарних, обернених один до одного, корельованих і таких, що дублюють один одного.

Існують кілька економетричних моделей оцінювання прибутку. Єпіфанова І. Ю. вважає, що найбільш повно прибуток характеризує наступна модель [3]:

$$\text{ЧП} = \text{ВК} \cdot \text{Коб}_A \cdot \text{Мк} \cdot \text{Р}_{\text{чиста}},$$

де: ЧП – чистий прибуток;

ВК – середньорічні залишки власного капіталу;
Коб_А – коефіцієнт оборотності активів;

МК – мультиплікатор власного капіталу;

Р_{чиста} – чиста рентабельність.

У свою чергу, Тішков Б. О. запропонував таку модель оцінювання прибутку [4]:

$$\Pi = -0,48 x_1 + 2,129 x_2 + 2,505 x_3 - 1,148 x_4 - 9139,$$

де x_1 – вартість основних засобів виробництва;

x_2 – вартість робочої сили;

x_3 – виробничі запаси;

x_4 – короткострокові кредити банків.

Сисоєва І. М. висловила думку, що модель прогнозування прибутку набуває такого вигляду [5]:

$$\Pi = 489,32 + 26,76 \cdot x_1 + 38,87 \cdot x_2 + 6,58 \cdot x_3,$$

де x_1 – фондівдача;

x_2 – матеріалівдача;

x_3 – коефіцієнт оборотності оборотного капіталу.

Позднякова В. Д. розробила модель оцінювання результатів діяльності, однак вона призначена тільки для банків [6]:

$$\Pi = -5,131 + 0,964 \cdot \ln x_1 + 0,091 \cdot \ln x_2 + 0,134 \cdot \ln x_3 + 1,24 \cdot d,$$

де x_1 – балансовий прибуток;

x_2 – цінні папери;

x_3 – депозити фізичних та юридичних осіб;

d – фіктивна змінна, що характеризує наявність або відсутність іноземних коштів у капіталі банку.

Орехова А. І. та Курило А. О. створили модель залежності величини чистого прибутку від розміру оборотного капіталу [7]:

$$y = 1298,98 - 0,24x_1 - 0,87 x_2 + 6,06 x_3 + 11,32 x_4,$$

де x_1 – розмір запасів;

x_2 – розмір дебіторської заборгованості;

x_3 – наявні грошові кошти

x_4 – інші оборотні активи.

Відповідні кореляційні рівняння можна використовувати під час аналізу різнобічних економічних систем, явищ. Наприклад, їх можна застосовувати у граничному аналізі та оптимізації прибутку, витрат на виробництво, обсягу виробництва [8, 9].

Обсяг виробництва, ціна одиниці продукції та витрати на випуск цієї продукції і її реалізацію знаходяться у певних залежностях один від одного. Тому отримання максимального прибутку від реалізації продукції можливе лише за конкретних співвідношень між вказаними величинами.

Введемо такі позначення [8]:

K – кількість виробленого та реалізованого продукту (або послуг);

Π_i – ціна одиниці продукції;

$\Pi_i \cdot K$ – виручка від реалізації товару (надання послуг);

Π – прибуток від реалізації,

Тоді бажання отримати максимальний прибуток від реалізації продукції можна сформулювати такою математичною моделлю:

$$\widehat{\Pi}_k = \widehat{\Pi}_i \cdot K - \widehat{V}. \quad (1)$$

Необхідною умовою екстремуму цієї функції є похідна по K , дорівнена до 0:

$$\Pi_k' = (\Pi_i \cdot K)' - V' = 0, \quad (2)$$

де Π_k' – граничний прибуток від реалізації;

$(\Pi K)'$ – гранична виручка;

V' – граничні витрати.

Виходячи з цього рівняння маємо:

$(\Pi K)' = V'$ – це співвідношення дозволяє здійснити аналіз на оптимальність обсягу виробленої та реалізованої продукції (послуг) за критерієм максимального прибутку від реалізації.

Умовою максимуму є те, що похідна Π_k' в точці максимуму дорівнює 0, причому в точці $(K-1)$ вона є більшою за 0, а в точці $(K+1)$ похідна є меншою за 0.

Розглянемо авторський підхід до визначення оптимальних значень базових показників виробничої діяльності, зокрема, прибутку, ціни одиниці продукції, витрат та обсягу реалізованої продукції на такому прикладі. Ми пропонуємо такий алгоритм розв'язку цієї задачі:

Крок 1. Обрати форму зв'язку (відмічають емпіричні дані на координатній площині, тобто зображують графік цієї залежності).

Крок 2. Обчислити параметри відповідного кореляційного рівняння (для цього складають спеціальну кореляційну таблицю) за допомогою системи нормальних рівнянь та записати шукане оцінене рівняння.

Крок 3. Оцінити щільність зв'язку між результативною і факторною ознаками за допомогою коефіцієнта кореляції.

Крок 4. Перевірити адекватність моделі за допомогою коефіцієнта детермінації.

Крок 5. Визначити оптимальні значення базових показників роботи підприємства: обсягу реалізованої продукції, ціни одиниці продукції, витрат на весь обсяг продукції та прибутку.

Отже, є такі показники діяльності підприємства за 6 періодів: кількість виробленої та реалізованої продукції (К) (шт.), ціна одиниці продукції (Ц) (грн), витрати (В) виробництва за повною собівартістю (грн).

Крок 1. Розглянемо такі початкові дані.

Таблиця 1

Початкові дані оптимізаційної кореляційно-регресійної моделі

Період	I	II	III	IV	I	II
	квартал 2017	квартал 2017	квартал 2017	квартал 2017	квартал 2018	квартал 2018
К	255 000	523 000	718 000	195 000	110 000	100 000
Ц	3,40	3,74	3,74	3,74	4,30	4,50
В	665 550	1 255 200	1 687 300	546 000	324 500	290 000

Період	III	IV	I квартал	II	III квартал
	квартал 2018	квартал 2018	2019	квартал 2019	2019
К	580 000	295 000	450 000	440 000	710 000
Ц	4,10	4,10	4,10	4,15	4,15
В	1 798 000	1 032 500	1 485 000	1 254 000	2 023 500

Знайдемо тип залежності функції $\hat{C} = C(K)$ за допомогою графіка відповідних точок за допомогою редактора електронних таблиць Excel:

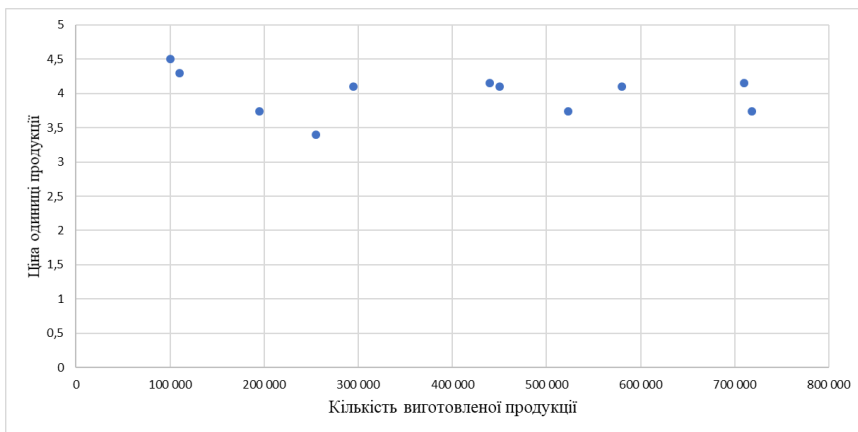


Рисунок 1 - Апроксимація емпіричних даних $\Pi(K)$ лінійною залежністю

Виходячи з графіка рис. 1, залежність $\hat{\Pi}=\Pi(K)$ – є лінійною. Отже, вигляд лінійної однофакторної моделі є таким:

$$\hat{\Pi}_i = b_0 + b_1 \cdot K_i \quad (3)$$

Крок 2. Розрахуємо значення параметрів лінійної однофакторної моделі за такими залежностями:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \Pi_i - \frac{\sum_{i=1}^n K_i \cdot \sum_{i=1}^n \Pi_i}{n}}{\sum_{i=1}^n K_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n K_i)^2}; \quad (4)$$

$$b_0 = \bar{\Pi} - b_1 \bar{K}. \quad (5)$$

Для пошуку необхідних сум складемо відповідну кореляційну табл. 2 за допомогою редактора електронних таблиць Excel.

На базі (4) і (5) та сум, розрахованих у табл. 2, отримаємо:

$$b_1 = \frac{-146316,36}{496975636363,64} = -0,00000029;$$

$$b_0 = 4,001818 + -0,00000029 \cdot 397818,2 = 4,11894.$$

Таблиця 2

Розрахункові дані для оцінювання параметрів моделі

№	K_i	Π_i	K_i^2	$K_i\Pi_i$	$\hat{\Pi}_i$
1	255000	3,4	65025000000	867000	4,04386579
2	523000	3,74	273529000000	1956020	3,964962958
3	718000	3,74	515524000000	2685320	3,907552315
4	195000	3,74	38025000000	729300	4,061530604
5	110000	4,3	12100000000	473000	4,086555756
6	100000	4,5	10000000000	450000	4,089499891
7	580000	4,1	336400000000	2378000	3,948181385
8	295000	4,1	87025000000	1209500	4,032089248
9	450000	4,1	202500000000	1845000	3,986455147
10	440000	4,15	193600000000	1826000	3,989399283
11	710000	4,15	504100000000	2946500	3,909907623
Σ	4376000	44,02	2237828000000	17365640	44,020
Σ/n	397818,2	4,001			

Підставимо у вираз (3) отримані значення для b_1 та b_0 , тоді залежність $\hat{\Pi}=\Pi(K)$ набуває такого вигляду:

$$\hat{\Pi}_i = 4,11894 - 0,000000029 \cdot K_i. \quad (6)$$

Для визначення усіх $\hat{\Pi}_i$ (стовпчик 6 табл. 2) слід у вираз (6) підставити усі K_i (по черзі) за допомогою редактора електронних таблиць Excel.

Крок 3. Оцінимо щільність зв'язку між Π та K за допомогою коефіцієнта кореляції, який є найпростішим критерієм, що дає кількісну оцінку зв'язку між двома показниками. Коефіцієнт кореляції є відносною мірою зв'язку між двома факторами, тому значення коефіцієнта кореляції (corr) змінюються у межах: -1 до +1, тобто $-1 \leq \text{corr} \leq +1$. Позитивне значення коефіцієнта кореляції свідчить про прямий зв'язок між показниками, а негативне – про зворотний зв'язок. Коли коефіцієнт кореляції прямує до $r_{xy} \rightarrow \pm 1$, це свідчить про наявність щільного зв'язку між двома факторами. У протилежному випадку – коефіцієнт кореляції прямує до нуля ($r_{xy} \rightarrow 0$), тобто зв'язку між змінними немає.

Для визначення коефіцієнта кореляції скористаємося такою залежністю.

$$R = \pm\sqrt{D} = \sqrt{\frac{SSR}{SST}} = \sqrt{\frac{(\hat{C}_i - \bar{C})^2}{(C_i - \bar{C})^2}}. \quad (7)$$

Для пошуку SSR і SST розрахуємо необхідні суми квадратів у 7 і 8 стовпчиках табл. 3 за допомогою редактора електронних таблиць Excel.

Таблиця 3

Розрахунок сум для визначення коефіцієнта кореляції

№	C_i	\hat{C}_i	$(\hat{C}_i - \bar{C})^2$	$(C_i - \bar{C})^2$
1	3,4	4,04386579	1598,091306	1649,9844
2	3,74	3,964962958	1604,405992	1622,4784
3	3,74	3,907552315	1609,008459	1622,4784
4	3,74	4,061530604	1596,679276	1622,4784
5	4,3	4,086555756	1594,679969	1577,6784
6	4,5	4,089499891	1594,444839	1561,8304
7	4,1	3,948181385	1605,750647	1593,6064
8	4,1	4,032089248	1599,033006	1593,6064
9	4,1	3,986455147	1602,684713	1593,6064
10	4,15	3,989399283	1602,448994	1589,6169
11	4,15	3,909907623	1608,81951	1589,6169
Σ	44,02	44,020	17616,047	17616,981
Σ/n	4,001			

$$R = \pm\sqrt{D} = \sqrt{\frac{SSR}{SST}} = \sqrt{\frac{17616,047}{17616,981}} = \sqrt{0,999946944} = 0,99.$$

Отже, виходячи із значення коефіцієнта кореляції ($R = 0,99$), існує щільний зв'язок між C та K .

Крок 4. Перевіримо побудовану модель (6) на адекватність за допомогою коефіцієнта детермінації D , який розраховується із застосування залежності (7). Якщо значення коефіцієнта детермінації у межах $[0,55 - 1]$, тобто близьке до одиниці, то модель є адекватною. Якщо ж значення коефіцієнта детермінації знаходиться у межах $(0 - 0,44)$, то модель є неадекватною. У випадку, коли $D \in [0,45 - 0,54]$, для перевірки правильності припущення про форму зв'язку між ознаками (адекватності моделі) застосовують F -критерій (критерій Фішера).

У нашому випадку $D = 0,999946944$, отже, модель є адекватною і зміна результативної ознаки – ціни (C) відбувається

на 99% за рахунок зміни факторної ознаки – кількості реалізованої продукції – (K), і лише на 1,2% – за рахунок не врахованих у моделі факторів.

Аналогічно виконаємо кроки 1 – 4 для іншої залежності, а саме, для пошуку функції $\hat{B}=B(K)$.

Крок 1. Накреслимо графік емпіричних точок V_i та K_i як вказано на рис. 2 за допомогою редактора електронних таблиць Excel:

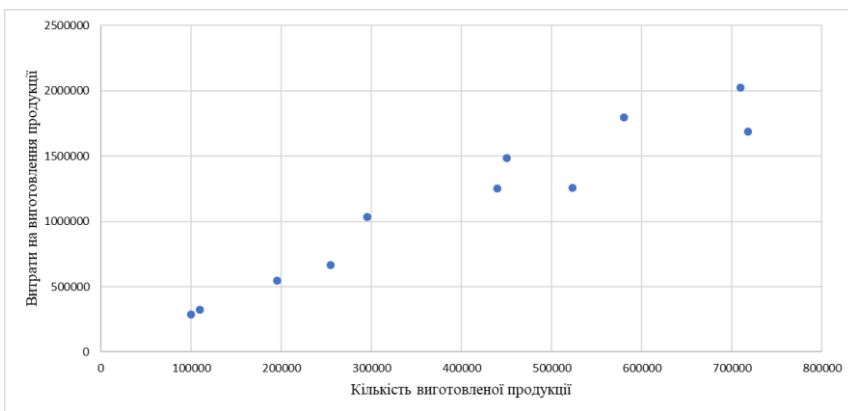


Рисунок 2 - Апроксимація емпіричних даних $V(K)$ лінійною залежністю

Виходячи з графіка рис. 2, залежність $\hat{B}=B(K)$ – є лінійною. Отже, вигляд лінійної однофакторної моделі є таким: $\hat{V}_i = b_0 + b_1 \cdot K_i$.

Крок 2. Розрахуємо значення параметрів лінійної однофакторної моделі за такими залежностями:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n K_i V_i - \frac{\sum_{i=1}^n K_i \times \sum_{i=1}^n V_i}{n}}{\sum_{i=1}^n K_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n K_i)^2}; \quad (7)$$

$$b_0 = \bar{V} - b_1 \bar{K}. \quad (8)$$

Для пошуку необхідних сум складемо відповідну кореляційну таблицю за допомогою редактора електронних таблиць Excel:

Таблиця 4

Розрахункові дані для оцінювання параметрів моделі $\widehat{B}=B(K)$

№	K_i	B_i	K_i^2	$K \cdot B$	\widehat{B}_i
1	255000	665550	65025000000	169715250000	751539,669
2	523000	1255200	273529000000	656469600000	1450047,916
3	718000	1687300	515524000000	1211481400000	1958290,856
4	195000	546000	38025000000	106470000000	595157,226
5	110000	324500	12100000000	35695000000	373615,431
6	100000	290000	10000000000	29000000000	347551,691
7	580000	1798000	336400000000	1042840000000	1598611,237
8	295000	1032500	87025000000	304587500000	855794,631
9	450000	1485000	202500000000	668250000000	1259782,610
10	440000	1254000	193600000000	551760000000	1233718,869
11	710000	2023500	504100000000	1436685000000	1937439,864
Σ	4376000	12361550	2237828000000	6212953750000	12361550
Σ/n	397817,2	1123777			

Тоді на базі залежностей (7) і (8) отримаємо:

$$b_1 = \frac{1295304404545,45000}{496975636363,63600} = 2,606374055;$$

$$b_0 = 1123777 - 2,606374055 \cdot 397817,2 = 86914,28506.$$

Таким чином, оцінене рівняння для залежності $\widehat{B}=B(K)$ набуває вигляду (9):

$$\widehat{B}_i = 86914,2850 + 2,606374055 \cdot K_i. \quad (9)$$

Для визначення усіх \widehat{B}_i (стовпчик 6 табл. 4) слід у вираз (9) підставити усі K_i (по черзі).Крок 3. Розрахуємо коефіцієнти кореляції між B і K та перевіримо побудовану модель (9) на адекватність за допомогою коефіцієнта детермінації. Для пошуку SSR і SST розрахуємо відповідні суми квадратів у 7 і 8 стовпчиках табл. 5 за допомогою редактора електронних таблиць Ексел.

$$R = \pm\sqrt{D} = \sqrt{\frac{SSR}{SST}} = \sqrt{\frac{3376047793231}{3632505936818}} = \sqrt{0,929399112} = 0,964.$$

Таблиця 5

Розрахунок сум для визначення коефіцієнта кореляції залежності $\hat{B}=B(K)$ за допомогою редактора електронних таблиць Excel

№	B_i	\hat{B}_i	$(\hat{B}_i - \bar{B})^2$	$(B_i - \bar{B})^2$
1	665550	751539,669	138560833579,829	209972233471,074
2	1255200	1450047,916	106452532520,686	17271933243,802
3	1687300	1958290,856	696412921490,222	317557864152,893
4	546000	595157,226	279439154044,739	333826576880,165
5	324500	373615,431	562742788630,373	638844158698,347
6	290000	347551,691	602526154421,840	695184540516,529
7	1798000	1598611,237	225467293545,743	454576285971,074
8	1032500	855794,631	71814696126,526	8331540516,529
9	1485000	1259782,610	18497451705,441	130481858698,347
10	1254000	1233718,869	12087154640,625	16957958698,347
11	2023500	1937439,864	662046812524,629	809500985971,074
Σ	12361550	12361550	3376047793231	3632505936818
Σ/n	1123777			

Виходячи із значення коефіцієнта кореляції ($R = 0,964$), існує щільний зв'язок між B та K .

Крок 4. Виходячи із значення коефіцієнта детермінації $D=0,929399112$, модель є адекватною і зміна результативної ознаки – витрат (B) – відбувається на 92,9% за рахунок зміни факторної ознаки – кількості реалізованої продукції – (K), і лише на 7,1% – за рахунок не врахованих у моделі факторів.

Крок 5. На базі вищеописаної залежності (1) між прибутком, ціною, кількістю та витратами знайдемо оптимальний прибуток від реалізації продукції як максимум відповідної функції (1), підставляючи до неї отримані вище рівняння (6) та (9):

$$\begin{aligned} \Pi_K &= \hat{\Pi}_K K - \hat{B}_K = \\ (4,11894 - 0,00000029 \cdot K)K - 86914,2850 - 2,606374055 \cdot K = \\ 1,51257K - 0,00000029K^2 - 86914,2850. \end{aligned} \quad (10)$$

Оскільки $b_2 = -0,00000029 < 0$, то гілки отриманої параболи направлені донизу, що свідчить про те, що дана крива має максимум. Для того, щоб знайти максимум функції (10) знайдемо її похідну, як вказано у (2) і дорівняємо її до нуля:

$$\Pi' = 1,51257 - 0,0000006K = 0,$$

$$K_{\text{opt}} = 2568779,81.$$

Перевіримо функцію на наявність максимуму. Для цього візьмемо похідну в точках $(K-1)$ та $(K+1)$:

$$(\Pi_{K=31})' = 0,0000006 > 0; \quad (\Pi_{K=33})' = -0,0000006 < 0.$$

Таким чином, $K = 2568779,81$ дійсно є точкою оптимуму (максимуму).

На базі отриманого значення для K_{opt} розрахуємо оптимальні ціну, витрати та прибуток, підставляючи його значення до виразів (6), (9) та (1).

Порівнюємо показники діяльності підприємства за останній період із запропонованими оптимальними значеннями цих характеристик, склавши таку табл. 6:

Таблиця 6

Порівняльна характеристика показників діяльності підприємства в останній період із запропонованими оптимальними значеннями

Показники	К	Ц	В	$\Pi = K \cdot Ц - В$
6-й період	710 000	4,15	2 023 500	923000
Оптимальне	2568779,81	3,36	6782115,335	1848984
Відхилення	-1 858 780	0,79	-4 758 615	-925 985

Отже, лінійні залежності $\hat{Ц} = Ц(K)$ та $\hat{В} = В(K)$ є гарними наближеннями для вихідних даних, що засвідчується отриманими значеннями кореляційних відношень, це дозволяє прогнозувати значення кількості виробленого та реалізованого продукту за фіксованих значень щодо ціни одиниці продукції або витрат на цей обсяг продукції за повною собівартістю.

І навпаки, маючи, фіксовану оптимальну кількість реалізованої продукції, можна визначити, виходячи з оцінених рівнянь (6) і (9) оптимальну ціну одиниці продукції або витрати на весь її обсяг.

Порівнюючи дані роботи підприємства за III квартал 2019 року із запропонованими оптимальними даними щодо кількості, ціни та витрат отримаємо: для того, щоб прибуток збільшився на 925 985 грн., необхідно збільшити виробництво на 1 858 780 од.,

за рахунок цього можна зменшити ціну одиниці продукції на 0,79 грн, а витрати – збільшити на 4 758 615 грн.

Важливим завданням під час управління підприємством є визначення впливу такого зовнішнього фактору як середньомісячна заробітна плата в країні на ціну реалізованої досліджуваним підприємством продукції.

Початкові дані надано у табл. 7.

Таблиця 7

Розрахункові дані для оцінювання параметрів моделі

№ п/п	Ціна одиниці продукції з ПДВ (грн), Ц	Середньомісячна заробітна плата, З
1	3,40	6752
2	3,74	7360
3	3,74	7351
4	3,74	8777
5	4,30	8382
6	4,50	9141
7	4,10	9042
8	4,10	10573
9	4,10	10237
10	4,15	10783
11	4,15	10687

Ідентифікуємо змінні моделі:

Ц – ціна одиниці продукції з ПДВ (залежна змінна);

З – середньомісячна заробітна плата (незалежна змінна);

Крок 1. Накресливши початкові дані на координатну площину засобами редактора електронних таблиць Excel, зробимо припущення про лінійність такого зв'язку, визначивши її аналітичну форму так:

$$\hat{C}_i = b_0 + b_1 Z_i. \quad (11)$$

Крок 2. Оцінимо параметри моделі на основі методу найменших квадратів, попередньо висунувши гіпотезу, що всі чотири передумови для його застосування дотримані.

Отже, на базі таких залежностей отримаємо відповідні оцінки параметрів:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n C_i Z_i - \frac{\sum_{i=1}^n C_i \sum_{i=1}^n Z_i}{n}}{\sum_{i=1}^n Z_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n Z_i)^2}; \quad (12)$$

$$b_0 = \bar{Ц} - b_1 \bar{З}. \quad (13)$$

Для пошуку необхідних сум складемо відповідну кореляційну табл. 8 за допомогою редактора електронних таблиць Excel.

Таблиця 8

Розрахункові дані для оцінювання параметрів моделі

№ п/п	Ціна одиниці продукції (грн) $Ц_i$	Середньомісячна заробітна плата $З_i$	$\hat{Ц}_i$	$(\hat{Ц}_i - \bar{Ц})^2$	$(Ц_i - \bar{Ц})^2$
1	3,40	6752	3,684	0,101	0,362
2	3,74	7360	3,770	14,211	13,988
3	3,74	7351	3,768	14,202	13,988
4	3,74	8777	3,970	1,532	1,016
5	4,30	8382	3,914	15,317	18,489
6	4,50	9141	4,021	16,167	20,250
7	4,10	9042	4,007	16,055	16,810
8	4,10	10573	4,223	17,832	16,810
9	4,10	10237	4,175	17,434	16,810
10	4,15	10783	4,252	18,083	17,223
11	4,15	10687	4,239	17,968	17,223
Σ	44,02	99085,00	44,02	148,9023	152,9672
Σ/n	4,0018				

Таким чином, $b_0 = 2,732$; $b_1 = 1,41 \cdot 10^{-4}$.

Тоді шукана кореляційно-регресійна модель набуває такого вигляду:

$$\hat{Ц}_i = 2,732 + 1,41 \cdot 10^{-4} \cdot З_i. \quad (14)$$

Крок 3 і 4. Розрахуємо коефіцієнти кореляції між ціною і середньомісячною заробітною платою та перевіримо побудовану модель (10) на адекватність за допомогою коефіцієнта детермінації.

$$R = \pm \sqrt{D} = \sqrt{\frac{SSR}{SST}} = \sqrt{\frac{148,9023}{152,9672}} = \sqrt{0,973} = 0,987.$$

Виходячи із значення коефіцієнта кореляції ($R = 0,987$), існує щільний зв'язок між ціною і середньомісячною заробітною платою.

Виходячи із значення коефіцієнта детермінації ($D=0,973$), модель є адекватною і зміна результативної ознаки – ціни – відбувається на 97,3% за рахунок зміни факторної ознаки – заробітної плати, і лише на 2,7% – за рахунок не врахованих у моделі факторів.

Отже, завдяки побудованим кореляційно-регресійним моделям стає можливим визначити кількісний вплив різних факторних ознак та результативну. Це уможливорює підвищення ефективності управління різними економічними суб'єктами господарювання.

Список джерел

1. Куріненко О. В. Переваги та недоліки існуючих моделей оцінки фінансового стану підприємства. *Моделювання регіональної економіки*. 2010. № 2. С. 42-50. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Modre_2010_2_7. (дата звернення: 13.02.2020).

2. Середюк В. Б. Застосування методів імітаційного моделювання при прогнозуванні фінансових показників діяльності підприємства. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2014. № 90. С. 126-136. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mise_2014_90_13 (дата звернення: 13.02.2020).

3. Єпіфанова І. Ю., Гуменюк В. С. Методика оцінювання прибутковості підприємства. *Економіка та суспільство*. 2017. №12. С. 251-254. URL : <http://economyandsociety.in.ua> (дата звернення: 13.02.2020).

4. Тішков Б. О. Економетрична оцінка прибутку підприємства, як показника для індикативного планування. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2009. Вип. 80. С. 121–131. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mise_2009_80_13. (дата звернення: 13.02.2020).

5. Сисоєва І. М. Прогнозування прибутку підприємства в залежності від методів облікової політики. *Економіка та держава*. 2010. № 10. С. 93-94. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2010_10_26. (дата звернення: 13.02.2020).

6. Позднякова В.Д. Економетрична модель оцінювання фінансових результатів фінансової діяльності банків України. *Економіка і суспільство*. 2017. Випуск 11. С. 582 – 587.

7. Орехова А. І., Курило А. О. Економетричне моделювання залежності фінансового результату діяльності сільськогосподарських підприємств від розміру оборотного капіталу. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. 2010. Вип. 18(1). С. 331–337.

8. Економетрія. Частина 1 : навчальний посібник / Азарова А. О., Сачанюк-Кавецька Н. В., Роїк О. М., Міронова Ю. В. Вінниця : ВНТУ, 2011. 97 с.

9. Азарова А. О., Рузакова О. В. Математичні моделі та методи оцінювання фінансового стану підприємства. Вінниця : ВНТУ, 2010. 172 с.

© Азарова А.О., Азарова Л.Є.,
Міронова Ю.В., Соломонюк І.Л. , 2020

6.5. Удосконалення методики формування собівартості за економічними елементами витрат на промислових підприємствах

Проблематика сучасного промислового підприємства - це збільшення прибутку, рентабельності виробництва та конкурентоспроможна ціна на ринку. На ці чинники впливає багато показників, які по різному відображаються в фінансового господарській звітності. Саме формування собівартості відіграє найважливішу роль в існуванні підприємства, адже від собівартості, від елементів витрат, які входять до її складу, залежить прибуток підприємства, рентабельність всіх видів продукції, послуг, визначення цін на цю продукцію, послуги, визначення позиції підприємства на вітчизняному, міжнародному ринках. Тому шляхи удосконалення формування собівартості за економічними елементами витрат є гостро актуальною за всі часи.

Шляхи вирішення завдань по удосконаленню формування собівартості за економічними елементами витрат в Україні досліджували багато науковців Бондаренко Н.М.[1], Гавриленко О.Є.[2], КрисенкоТ.[3], Костінюк О.В. [4], Момот І.Д., Пархоменко В., Попазова О. [5], Попович П.Я.[6], Савчук Я.В., Скрипник М. [7], Сук Л.К.[8] Устименко А.К., Філінков О. [9], Череп А.В. [10], Череп О.Г. [11], Вони досліджували такі

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ІСНУЮЧА ПРАКТИКА ТА НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ
В УПРАВЛІННІ СУБ'ЄКТАМИ ГОСПОДАРЮВАННЯ
РІЗНИХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВИХ ФОРМ**

МОНОГРАФІЯ

Головні редактори:

Савчук Лариса Миколаївна, канд. екон. наук, професор,
Бандоріна Лілія Миколаївна, к.е.н., доцент
Національна металургійна академія України

Відповідальна за випуск: Вишнякова І.В.,
канд. екон. наук, доцент

Підписано до друку 05.05.2020 р. Формат 60x84 1/16.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 30,92.
Тираж 300 пр. Зам. № 120.

Видавництво «Пороги»,
49000, м. Дніпро, пр-кт Дмитра Яворницького, 60.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 7 від 21.02.2000.

ISBN 978-617-518-382-3