

*І. М. Сисоєва,  
викладач кафедри бухгалтерського обліку і аудиту,  
Вінницький інститут економіки Тернопільського  
національного економічного університету, аспірант, ТНЕУ*

# ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МЕТОДІВ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ

*Запропоновано нові підходи щодо прогнозування прибутку підприємства. Представлено модель прогнозування прибутку кондитерських фабрик України.*

*New approaches are offered in relation to prognostication of income of enterprise. The model of prognostication of income of pastry factories of Ukraine is presented.*

*Ключові слова: облікова політика, модель, регресія, метод, прибуток.*

## ВСТУП

Беручи до уваги важливу роль облікової політики в господарській діяльності підприємства, актуальним стає завдання створення моделей, які адекватно відображають процеси впливу задекларованих в ній методів бухгалтерського обліку. Моделі повинні бути: цілеспрямованими; повними з погляду можливостей вирішення головних завдань; надійними та достовірними; адаптивними; простими і зрозумілими користувачеві; зручними в управлінні та використанні.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Основною метою даної статті є розробка моделі прогнозування при-

бутку підприємства в залежності від методів облікової політики.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Одним зі шляхів формування інформаційної системи є розробка економічних моделей, тому що коефіцієнти регресії при факторах-аргументах за своєю суттю є коефіцієнтами ефективності, які зв'язують фактори з досліджуваним результативним показником [2]. Економічні моделі полегшують обробку великих масивів інформації, оцінювання різних сценаріїв і альтернативних варіантів розвитку. Використання економічних моделей дозволяє одержати внутрішньо погоджені прогнози. Економічна модель являє собою систему регресійних (стохастичних) рівнянь і тотожностей. Коефіцієнти рівнянь визначаються методами математичної статистики на основі конкретної статистичної інформації, а найпоширенішим методом кількісного оцінювання коефіцієнтів є метод найменших квадратів з його модифікаціями. Економічні рівняння виражають залежність досліджуваних змінних від зміни інших показників, у тому числі й від стану цих змінних у минулому. Тотожності ж встановлюють взаємозалежність між змінними, що відображають структуру використовуваної статистики. Математичну платформу економічних моделей становлять методи кореляційного і регресійного аналізів. Кореляційний аналіз дозволяє відібрати фактори, які мають істотний характер, і побудувати відповідне рівняння регресії. Кореляційний аналіз забезпечує: вимірювання ступеня зв'язку двох чи більше змінних; відбирання чинників, що найбільш суттєво впливають на залежну змінну; віднаходження раніше невідомих при-

чинних зв'язків (кореляція безпосередньо не розкриває причинних зв'язків між явищами, але визначає числове значення цих зв'язків та ймовірність суджень щодо їх існування). Основними засобами аналізу є парні, частинні й множинні коефіцієнти кореляції. Відповідно до мети прогнозування визначається сукупність і структура змінних, які входять до моделі. На основі теоретичного аналізу взаємозв'язків змінних формується система рівнянь і оцінюються параметри рівнянь регресії. У результаті розгляду різних варіантів структур рівнянь у системі залишаються ті з них, які мають найкращі якісні характеристики і не суперечать економічній теорії. І останній етап побудови моделі містить перевірку її здатності відтворювати динаміку минулого економічного розвитку, тобто імітацію моделі базового періоду, що дозволяє оцінити її якість. Ще одна важлива перевага економічних моделей полягає в одержанні різних взаємоузгоджених прогнозів за великою кількістю показників [1; 3].

На основі проведених досліджень розроблено методичний підхід до прогнозування прибутку кондитерських фабрик, який забезпечує заданий рівень надійності із врахуванням вказаних в обліковій політиці методів нарахування амортизації основних засобів та методів оцінки виробничих запасів.

На рис. 1. представлено розроблену структуру методики побудови моделі прогнозування прибутку.

Метод найменших квадратів дозволяє визначити коефіцієнти рівняння регресії таким чином, щоб значення, побудовані за вхідними даними  $(x_i, y_i)$ , лежали якнайближче до значень лінії регресії. Формально це записується як мінімізація суми квадратів відхилень (помилка) функції регресії й вхідних точок:

$$S = \sum_{i=1}^n (y_i^p - y_i)^2 \rightarrow \min \quad (1),$$

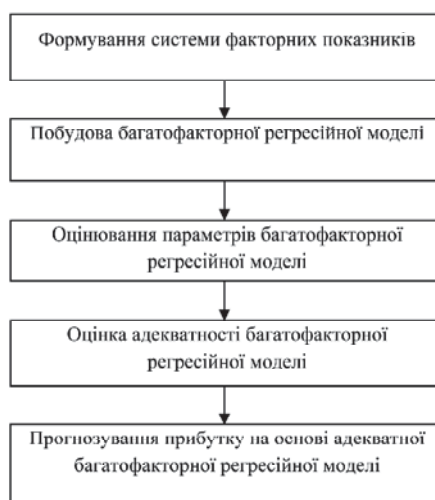
де  $y_i^p$  — значення  $y$ , обчислене за рівнянням регресії;

$(y_i^p - y_i)$  — відхилення (помилка, залишок);

$n$  — кількість пар вхідних даних.

При побудові регресійного рівняння виникає питання, які саме з факторів слід вводити в модель. Причому при використанні моделі для прогнозу бажано включити якомога більше факторів. З іншого боку, збирання та обробка великої кількості інформації потребують значних витрат часу, тому кількість факторів доцільно зменшити, але при цьому необхідно врахувати найбільш впливові. Для вибору компромісного рішення не існує єдиної процедури. Тому для побудови "найкращого" рівняння застосовують один із описаних нижче методів.

1. Метод усіх можливих регресійних рівнянь — історично один із перших методів побудови регресійної моделі — найбільш громіздкий, тому що передбачає побудову регресій, які містять усі можливі комбінації впливових факторів. Іншими словами, якщо розглядається  $m$  факторів, то досліджується  $2^m$  регресій, які порівнюються між собою за значеннями коефіцієнта



**Рис 1. Структура моделі прогнозування прибутку кондитерських фабрик**

детермінації та стандартною похибкою рівняння. Хоча цей метод і дає змогу дослідити всі можливі рівняння, однак при великій кількості факторів він, звичайно, неприйнятний.

2. Метод виключень економічніший щодо обчислень і базується на дослідженні часткових F-критеріїв, які дають змогу встановлювати статистичну значимість співвідношення між залишками моделі з найбільшою кількістю факторів і залишками моделі з одним вилученим фактором. Якщо для деякого вилученого фактора таке співвідношення не є значущим (приймається нульова гіпотеза), то він до моделі не повертається. Таке дослідження проводиться також для рівняння з меншою кількістю факторів, але з більшим числом ступенів свободи.

Покроковий регресійний метод діє у зворотному порядку порівняно з попереднім методом, тобто до моделі послідовно вносяться фактори, що мають найбільший коефіцієнт кореляції із залежною змінною. Модель аналізується за значеннями коефіцієнта детермінації та частковими F-критеріями. Фактори, що не задовольняють критерії, з моделі вилучаються. Процес припиняється, якщо жоден з факторів рівняння вилучити не вдається, а новий претендент на включення не відповідає частковому F-критерію. На практиці цей метод є найпоширенішим [4; 5].

Для побудови множинної регресії введемо такі умовні позначення змінних:

- залежна змінна;
- $y_t$  — прибуток від реалізації продукції, тис. грн.,
- незалежні змінні:
- $x_1$  — фондвідадача;
- $x_2$  — коефіцієнт зносу основних засобів, %;
- $x_3$  — матеріаловідадача;
- $x_4$  — коефіцієнт оборотності оборотного капіталу.

Для розрахунків параметрів і характеристик рівнянь регресії рекомендується використати табличний процесор MS Excel 2007 у режимі "Регресія" надбудови "Пакет аналізу" MS Excel. Режим роботи "Регресія" служить для розрахунку параметрів рівняння лінійної регресії і перевірки його адекватності досліджуваному процесу. Результати розрахунків параметрів багатофакторної регресії для першого кластера приведені в табл. 1.

Величина R-квадрат, яку називають також мірою визначеності, характеризує якість отриманої регресійної залежності. Ця якість виражається ступенем відповідності між вхідними даними і регресійною моделлю (розрахунковими даними).

Міра визначеності завжди перебуває в межах інтервалу [0;1]. У нашому випадку міра визначеності дорівнює 0,91829, що говорить про адекватність побудованої регресійної моделі вхідним даним.

Таким чином, регресійна модель пояснює 91,8% варіації прибутку, що означає правильність вибору факторів. Не пояснюється

$$100\% - 91,8\% = 8,2\%$$

варіації прибутку, які зумовлені іншими факторами, що не ввійшли до лінійної моделі регресії.

Розрахований рівень значимості  $\alpha_p = 1,26 \text{ E-}05 < 0,05$  (показник значимості F у табл. 2) підтверджує значимість R<sup>2</sup>.

Коефіцієнт множинної кореляції R виражає ступінь залежності незалежних змінних ( $X_i$ ) і залежної змінної (Y) та дорівнює квадратному кореню з коефіцієнта детермінації, ця величина приймає значення в інтервалі від нуля до одиниці. У простому лінійному регресійному аналізі множинний R дорівнює коефіцієнту кореляції Пірсона.

У табл. 3 приведені розраховані значенні коефіцієнтів багатофакторної регресії та їх оцінки.

**Таблиця 1. Параметри багатофакторної регресії**

Регресійна статистика	
Множинний R	0,958275757
R-Квадрат	0,918292427
Нормований R-Квадрат	0,90807898
Стандартна помилка	1,11809028
Спостереження	5

**Таблиця 2. Дисперсійний аналіз багатофакторної регресії**

Дисперсійний аналіз	df	SS	MS	F	Значимість F
Регресія	4	0,011450413	0,002862603	31,37298768	1,26 E-05
Залишок	2	0,015349587	0,007674793		
Разом	6	0,0268			

**Таблиця 3. Коефіцієнти багатофакторної моделі**

	Коефіцієнти	Стандартна помилка	t-статистика	P-значення	Нижні 95%	Верхні 95%
Y-перетинання	489,32	0,88438	6,68649	0,001548	-14,32679	-14,33679
Змінна X 1	26,76	0,28049	9,48209	0,007205	-8,07044	-8,07044
Змінна X 3	38,87	0,18081	7,25614	0,002459	-12,96222	21,96222
Змінна X 4	6,58	0,25075	5,35961	0,007253	0,456621	0,456621

Виходячи з розрахунків, можемо записати рівняння регресії в такий спосіб:

$$y = 489,32 + 26,76x_1 + 38,87x_3 + 6,58x_4$$

Напрямок зв'язку між результативним та факторами, що пояснюють його, визначається на підставі знаків ("+" чи "-") відповідного коефіцієнта регресії (коефіцієнта  $a_i$ ). У даному випадку знаки коефіцієнтів регресії  $a_1 - a_4$  позитивні, отже, зв'язок також є позитивним.

Далі перевіримо значимість коефіцієнтів регресії:  $a_0$  і  $a_i$ . Порівнюючи попарно значення стовпців "Коефіцієнти" і "Стандартна помилка" в табл. 3, бачимо, що абсолютні значення коефіцієнтів більші, ніж їхні стандартні помилки. До того ж ці коефіцієнти є значимими, про що можна судити за значеннями показника "P-значення", які менше заданого рівня значимості  $\alpha = 0,05$ .

## ВИСНОВОК

На основі отриманих характеристик побудованої регресійної моделі залежності прибутку кондитерських підприємств від показників ефективності використання основних засобів і виробничих запасів можна зробити висновок, що модель адекватна і може бути використана для подальшого прогнозування.

Значний позитивний вплив на прибуток від реалізації продукції збільшення коефіцієнта оборотності оборотного капіталу за рахунок інтенсифікації виробництва (впровадження новітніх технологій виробництва, оновлення продукції за ринкових умов, впровадження сучасних інформаційних технологій управління тощо), залучення інвестицій (здійснення технологічної підготовки виробництва з метою своєчасного за умови ринку оновлення про-

дукції та збільшення обсягів її випуску тощо).

Проведений аналіз знову акцентує увагу на актуальності та економічній доцільності методів багатофакторного регресійного аналізу в процесі розробки облікової політики підприємства; впровадження новітніх технологій економіко-організаційного управління на основі функціонування автоматизованих систем управління, включаючи підсистеми підтримки прийняття управлінських рішень. Побудовані економетричні залежності можуть слугувати базою для складання інших типів економіко-математичних моделей, застосовуватися з метою прогнозування основних показників діяльності кондитерських підприємств. Результати дослідження можуть бути використані при розрахунку резервів господарської діяльності й бути підставою при прийнятті управлінських рішень.

## Література:

1. Глухов В.В. Математические методы и модели для менеджмента / Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. — СПб.: Лань, 2000. — 320 с.
  2. Заболотский В.П. Математические модели в управлении: учеб. пособие / Заболотский В.П., Оводенко А.А., Степанов А.Г. — СПб.: СПбГУАП, 2001. — 196 с.
  3. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій / Ю.П. Зайченко. — К.: ЗАТ "Віпол", 2001. — 688 с.
  4. Кузьмичов А. І. Математичне програмування в EXCEL / А.І. Кузьмичов, М.Г. Медведєв. — К.: ЕУ, 2005. — 311 с.
  5. Ершова О.А. Моделі, методи та засоби інформаційної технології прийняття управлінських рішень в соціально-економічних системах / О.А. Ершова. — К.: Либідь, 2006. — 21 с.
- Стаття надійшла до редакції 30.09.2010 р.