



УДК 338.24

**STATISTICAL METHODS OF ECONOMIC ANALYSIS IN THE
ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM**
**СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ
ПІДПРИЄМСТВОМ**

Kudyrko O.M. / Кудирко О.М.*PhD in Economics, as.prof. / к.е.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-5090-1208

Lobacheva I.F./ Лобачева І.Ф.*PhD in Pedagogics, as.prof. / к.пед.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-6387-5240

*Vinnitsya Institute of Trade and Economics of State University of Trade and Economics,**Vinnitsya, Soborna, 87, 21050, Ukraine**Вінницький торговельно-економічний інститут**Державного торговельно-економічного університету, вул. Соборна, 87, 21050, Україна*

Анотація. В статті розглядається використання статистичних методів під час проведення горизонтального та вертикального аналізу ефективності діяльності суб'єктів господарювання в сучасних умовах. Метою горизонтального аналізу є виявлення тенденцій зміни окремих показників у динаміці. Можливість екстраполяції забезпечується двома обставинами: загальні умови, що визначали тенденцію розвитку в минулому і не будуть істотно змінюватися у майбутньому; тенденція розвитку явища характеризується тим чи іншим аналітичним рівнянням. Вертикальний аналіз результативності роботи підприємства в умовах ринку виконано із застосуванням індексного методу.

Ключові слова: економічний аналіз, методи аналізу, горизонтальний аналіз, статистичні методи, управління, підприємство, управлінське рішення.

Вступ.

Економічний аналіз займає проміжне місце між збиранням інформації та прийняттям рішення в системі управління підприємством та слугує цілям управління як інструмент обробки інформації для обґрунтування управлінських рішень. Він необхідний на всіх стадіях підготовки та прийняття рішення, особливо на етапах формування мети, відбору кращого варіанту для оцінки результатів реалізації управлінського рішення.

Економічний аналіз – це загальна методологія, спосіб вирішення; система, спрямована на те, щоб структурувати невизначену проблему, встановити взаємозв'язки, надати кількісні оцінки, забезпечити вибір оптимального рішення шляхом обґрунтування альтернатив, відсіву нераціональних, порівняння та вибору найбільш кращих варіантів, аналізу очікуваних результатів.

Питання використання методів економічного аналізу в системі управління підприємством розглядали такі вчені: Даценко Г., Коцеруба Н., Крупельницька І., Мних Є, Синькевич Н.

Мета дослідження.

Метою статті є вивчення умов використання статистичних методів економічного аналізу з метою прийняття ефективних управлінських рішень.

Основний текст.

Виходячи із загальновідомих підходів до управління господарською діяльністю підприємства можна відзначити такі основні системи проведення



аналізу результативності діяльності підприємства: горизонтальний аналіз, вертикальний аналіз, порівняльний аналіз, аналіз ризиків, аналіз коефіцієнтів, інтегральний аналіз. Більш детально розглянемо застосування статистичних методів в горизонтальному та вертикальному аналізі. *Горизонтальний (або трендовий) аналіз* результативності ґрунтується на вивченні динаміки окремих її показників у часі. В процесі використання цієї системи аналізу визначаються загальні тенденції зміни її рівня. Можна виділити такі види горизонтального (трендового) аналізу:

- порівняння показників результативності звітного періоду з показниками попереднього періоду;
- порівняння показників результативності звітного періоду з показниками аналогічного періоду минулого року. Цей вид аналізу можна застосовувати на підприємствах з сезонним коливанням виробництва продукції;
- порівняння показників результативності за ряд попередніх періодів [2].

Метою цього виду аналізу є виявлення тенденцій зміни окремих показників у динаміці. Для продовження в майбутнє тенденції, що спостерігалася в минулому, застосовується екстраполяція.

Можливість екстраполяції забезпечується двома обставинами:

1. Загальні умови, що визначали тенденцію розвитку в минулому і не будуть істотно змінюватися у майбутньому;
2. Тенденція розвитку явища характеризується тим чи іншим аналітичним рівнянням.

Загальна тенденція розвитку може бути охарактеризована за допомогою змістовного економічного аналізу. Разом з тим розрахунок таких показників, як швидкість росту, темпи росту, дозволяє визначити наявність чи відсутність стійкої тенденції розвитку й обґрунтувати форму рівняння тренду. Якщо умови формування рівнів ряду змінюються, то розрахунок параметрів рівняння не слід вести за даними всього періоду часу. У цьому випадку доцільно розбити ряд динаміки на етапи, орієнтуючись на стійкість абсолютних приростів чи коефіцієнтів росту. Значення \hat{y}_t , отримане в результаті екстраполяції, використовують для визначення прогнозного значення на майбутнє.

При складанні прогнозів оперують не крапковою, а інтервальною оцінкою, визначаючи так звані довірчі інтервали прогнозу. Величина довірчого інтервалу визначається в загальному виді так [1]:

$$\hat{y}_t = \pm t_a \frac{S_{\hat{y}}}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

де $S_{\hat{y}}$ – середнє квадратичне відхилення від тренда;
 t_a – табличне значення *r*-критерію Ст'юдента .

Величина визначається за формулою:

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{\sum_1^n (y_i - \hat{y}_t)^2}{n - m}}; \quad (2)$$

де \hat{y}_i і \hat{y}_t – відповідно фактичне і розрахункове значення рівнів динамічного ряду;
 n – число рівнів ряду;
 m – кількість параметрів у рівнянні тренда (для рівняння прямої $m = 2$).



Величина середньої квадратичної помилки може бути розрахована іншим методом, що дозволяє уникнути помилки при округленнях величини $(y_i - \bar{y}_t)$. Для рівняння лінійного тренда $\hat{y}_t = b_0 + b_1 t$ величина $S_{\hat{y}}$ визначається за формулою [1]:

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2 - b_0 \sum_{i=1}^n y_i - b_1 \sum_{i=1}^n y_i t_i} \quad (3)$$

Якщо скористатися методом кінцевих різниць для вибору форми рівняння тренду, при умові, що абсолютні прирости не є постійними, то в цьому випадку, як було показано вище, для вирівнювання може використовуватися парабола другого порядку: $\hat{y}_t = b_0 + b_1 t + b_2 t^2$. Система нормальних рівнянь для знаходження параметрів рівняння параболи (при дотриманні принципу відліку від умовного початку) буде мати вигляд [1]:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i = b_0 n + b_2 \sum_{i=1}^n t_i^2 \\ \sum_{i=1}^n y_i t_i = b_1 \sum_{i=1}^n t_i^2 \\ \sum_{i=1}^n y_i t_i^2 = b_0 \sum_{i=1}^n t_i^2 + b_2 \sum_{i=1}^n t_i^4 \end{cases} \quad (4)$$

Величина середнього квадратичного відхилення фактичних рівнів динамічного ряду від вирівняних для рівняння параболи другого порядку визначається за формулою:

$$S_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - b_0 \sum_{i=1}^n y_i - b_1 \sum_{i=1}^n y_i t_i - b_2 \sum_{i=1}^n y_i t_i^2}{n-3}} \quad (5)$$

Розрахунки при цьому слід розглядати не як завершальну стадію прогнозування, а лише як попередній етап у розробці прогнозу. Для складання прогнозу повинна бути притягнута додаткова інформація, що не міститься в самому динамічному ряді.

Якщо в змінах рівнів виявляється тенденція до сталості темпів росту, то вирівнювання ряду варто проводити по показовій кривій:

$$\hat{y}_t = b_0 b_1^t, \quad (6)$$

де b_0 – коефіцієнт росту.

За обчисленим значенням логарифмів визначаємо величини параметрів рівняння показової кривої b_0 і b_1 . Сучасні комп'ютерні програми по аналізу тимчасових рядів дозволяють автоматично визначати тип моделі, адекватної вихідним даним, на основі відповідного критерію [3].

Аналітичне рівняння являє собою математичну модель розвитку явища і відбиває статистичну закономірність, що виявляється в рядах динаміки. Варто пам'ятати, що прийом аналітичного вирівнювання містить деякі умовності, зв'язані насамперед з тим, що рівні, які характеризують той чи інший динамічний ряд, розглядаються як функція часу. У дійсності ж розвиток явищ обумовлений не тим, скільки часу пройшло з відправного моменту, а тим, які фактори впливали на розвиток, у якому напрямку і з якою інтенсивністю. Розвиток явищ у часі виступає як зовнішнє вираження цих факторів, як їхня сумарна дія, що робить вплив на зміну рівня в окремо взяті проміжки чи моменти часу. Виявити основну тенденцію розвитку явища методом найменших квадратів можна лише тоді, коли з'ясовано, що процеси, які змінюються в часі, протікають протягом усього розглянутого проміжку часу однаково, що їх кількісна і якісна зміна



відбувається під дією того самого комплексу основних факторів, що визначають рух даного ряду динаміки [4].

Використання екстраполяції в умовах, що змінилися, поява нових факторів, що роблять вплив на формування рівнів тимчасового ряду, буде сполучено з більш-менш значними помилками. Причому екстраполяція на віддалені дати піддається більш значним помилкам, ніж короткострокова екстраполяція. Це певною мірою може пояснюватись інерційністю розвитку керованих об'єктів: чим вище рівень управління, тим більш інерційний об'єкт управління. Однак з віддаленням періоду прогнозу від фактичних рівнів динамічного ряду вплив інерційності розвитку знижується і зростає вплив нових умов і факторів. Тому доцільно постійно оновлювати динамічні ряди в міру одержання нових даних, що обумовлює і коректування рівнянь тренду.

Вертикальний (або структурний) аналіз результативності ґрунтується на структурному розкладі агрегованих показників результативності. В процесі застосування цієї системи аналізу розраховується питома вага окремих структурних складових агрегованого показника результативності.

Висновки.

Отже, використання зазначених систем і методів аналізу результативності діяльності підприємства на основі кінцевих фінансових результатів, на нашу думку, сприяють підвищенню ефективності управління підприємством в умовах ринку. Аналіз ефективності не обов'язково повинен містити в собі математичні розрахунки, він може бути і неформальним (експертні оцінки, змістовний аналіз якості роботи підприємств і управління ними). Проте можна виявити стратегічні напрямки аналізу ефективності. Головне на рівні господарської діяльності – аналіз нормативної ефективності (обґрунтування цілей цієї діяльності); на рівні підприємств – аналіз співвідношення результатів і цілей підприємства; на рівні управління – співвідношення затрат і ресурсів з отриманими результатами.

Література:

1. Даценко Г., Коцеруба Н., Крупельницька І., Кудирко О., Лобачева І. Аналіз господарської діяльності: навч. посіб. Електронні дані. Вінниця: Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ КНТЕУ. 2021. URL: http://10.0.2.150/docs/Pidruchnyky/2022/Datsenko_AHD.pdf.
2. Даценко Г., Коцеруба Н., Крупельницька І., Кудирко О., Лобачева І., Откаленко О. Аналітичний інструментарій посилення конкурентоспроможності підприємств у нестабільних економічних умовах. Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. Том 3, №44. 2022. WOS. URL: <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3785>.
3. Ковтуненко Ю.В., Телеганенко Р.Л., Бормотіна А.В. Роль економічного аналізу в процесі управління підприємством. *Інфраструктура ринку*. 2019. № Вип. 31. С. 269–274. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/31_2019_ukr/42.pdf.
4. Литвин З.Б. Необхідність економічного аналізу в системі управління суб'єкта господарювання. *Інфраструктура ринку*. 2019. № Вип. 36. С. 508–515. URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2019/36_2019_ukr/81.pdf.