

ТЕМА 3

МЕТОДИКА ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ

- 1. Поняття та завдання факторного аналізу*
- 2. Класифікація факторів для потреб АГД*
- 3. Моделювання факторних систем*
- 4. Способи виміру впливу факторів у детермінованому аналізі*

1. Поняття та завдання факторного аналізу

Всі явища та процеси господарської діяльності підприємств знаходяться у взаємозв'язку, взаємозалежності та взаємообумовленості. Деякі з них безпосередньо пов'язані між собою, а інші – опосередковано.

Кожний результативний показник залежить від численних і різноманітних факторів.

Факторний аналіз - методика комплексного та системного вивчення і вимірювання впливу факторів на величину результативних показників

Детермінований факторний аналіз – це методика дослідження впливу факторів, зв'язок яких з результативним показником має функціональний характер, тобто результативний показник може бути представлений у вигляді добутку або алгебраїчної суми показників, що є факторами детермінованої моделі

Стохастичний аналіз – методика дослідження факторів, зв'язок яких з результативним показником, на відміну від функціонального, є неповним, ймовірним і кореляційним. При кореляційній залежності зміна аргументу може дати декілька значень приросту функції залежно від поєднання інших факторів, що визначають цей показник.

Наприклад, немає можливості функціонально показати зв'язок між рентабельністю роботи підприємства та середнім рівнем освіти керівництва або між курсом національної валюти на валютному ринку і рівнем інфляції у країні.

ЕТАПИ ПРОВЕДЕННЯ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ:

- 1.** Вибір факторів, які впливають на досліджувані результативні показники; їх класифікація і систематизація.
- 2.** Визначення форми залежності між факторами та результативним показником на підставі набутого досвіду, за допомогою спеціальних способів і прийомів.

3. Моделювання взаємозв'язків між результативними та факторними показниками. Побудова економічно обґрунтованої (з позицій факторного аналізу) факторної моделі.

4. Розрахунок впливу факторів та оцінка ролі кожного з них у зміні величини результативного показника.

5. Формування висновків за результатами проведених досліджень, підготовка відповідних управлінських рішень

2. Класифікація факторів для потреб аналізу

В економічних дослідженнях під *факторами* розуміють рушійні сили розвитку процесів і явищ, які відбуваються у підприємстві.

Класифікація факторів

За економічним змістом

виробничо-економічні

соціально-економічні

За рівнем охоплення

загальні

специфічні

За рівнем впливу

основні

другорядні

За часом дії

постійні

тимчасові

За характером залучення ресурсів

інтенсивні

екстенсивні

За відношенням до суб'єкта господарювання

об'єктивні

суб'єктивні

За рівнем деталізації

прості

складні

За можливістю виміру впливу

параметричні

непараметричні

За порядком дії

першого, другого ... n -го порядків

За властивостями об'єктів, що вивчаються

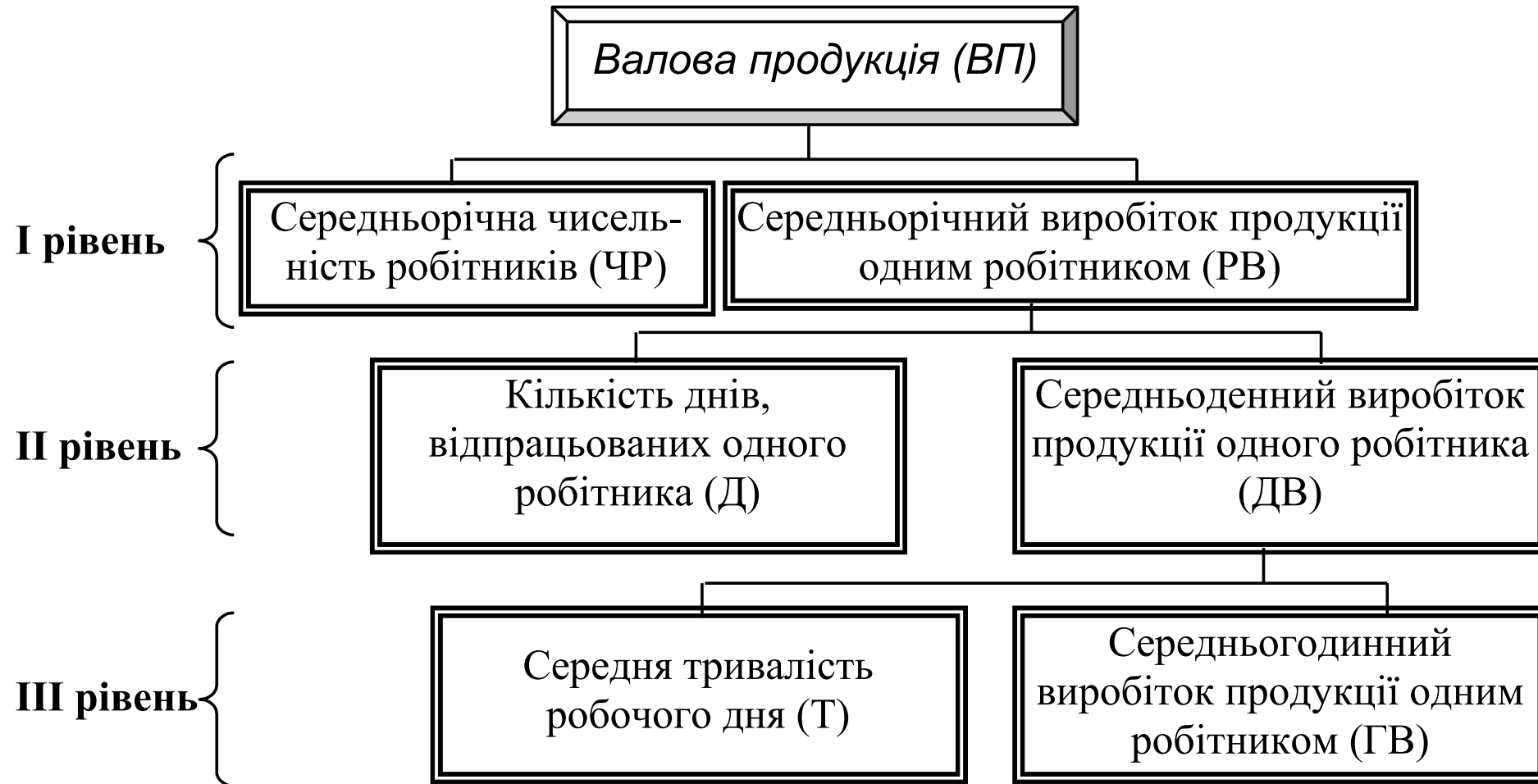
кількісні

структурні

якісні

До *факторів першого рівня* відносять ті, що безпосередньо впливають на результативний показник.

Фактори, що спричиняють непрямий вплив на результативний показник за допомогою факторів першого рівня – *фактори другого рівня* тощо.



Кількісними вважаються фактори, що виражають кількісну визначеність явищ (кількість обладнання, сировини), наприклад, обсяг валових доходів, продажу продукції, сума власних і залучених фінансових ресурсів, сума витрат на виробництво, чисельність працівників підприємства, робочих днів в аналізованому періоді тощо.

До *структурних* факторів відносяться такі показники як
питома вага власних фінансових ресурсів у капіталі
підприємства, частка активної частини основних засобів
у загальній вартості основних засобів, частка робітників
підприємства, питома вага матеріальних витрат у
загальній сумі витрат на виробництво тощо.

Якісні фактори визначають внутрішні якості, ознаки й особливості об'єктів, що вивчаються. Наприклад, рівень продуктивності праці робітників, ціна і рентабельність виробів, які випускає підприємство, доходність цінних паперів тощо.

3. Моделювання факторних систем

До завдань детермінованого факторного аналізу
економічних показників відноситься встановлення
конкретного виду залежності результативного
показника від окремих факторів, що впливають на
нього, та визначення їх кількісного розміру.
Для цього використовують математичне моделювання
економічних процесів.

В економічних дослідженнях при здійсненні детермінованого факторного аналізу взаємозв'язки між показниками відображаються у вигляді математичних формул, які називають аналітичними моделями

Використання моделей в аналізі дає змогу абстрактно зобразити основні взаємозв'язки, що існують у реальній господарській системі

Моделювання – це один з методів наукового пізнання, за допомогою якого створюється модель об'єкта дослідження; тобто взаємозв'язок показника, що досліджується, з факторами передається у формі конкретного математичного рівняння

Функціональний зв'язок можна відобразити шляхом
використання
адитивної,
мультиплікативної,
кратної або
комбінованої моделей

1. *Адитивний взаємозв'язок* можна представити у вигляді математичного рівняння:

$$y = \sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

2. *Мультиплікативний взаємозв'язок* відображає прямо пропорційну залежність результативного показника від факторів:

$$Y = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n$$

3. *Кратна залежність* результативного показника:

$$y = \frac{x_1}{x_2}$$

4. Комбінований (змішаний) взаємозв'язок
результативного і факторних показників – поєднання в
різноманітних комбінаціях адитивної, мультиплікативної
та кратної залежностей:

$$y = \frac{a + b}{c}$$

$$y = \frac{a}{b + c}$$

$$y = \frac{a \times b}{c}$$

$$Y = (a + b) \times c$$

Прийоми побудови детермінованих факторних моделей

розподілу (для адитивних і мультиплікативних моделей);

подовження (для кратних моделей);

розширення (для кратних моделей);

скорочення вихідних кратних двофакторних систем типу $\frac{1}{m}$

(для кратних моделей)

Прийом *подовження* факторної системи полягає в тому, що у вихідній формулі її показники алгебраїчно розшифровуються відповідно до їх економічного змісту.

Так, подовження в кратних системах передбачає заміну факторів в чисельнику або знаменнику дроби на суму однорідних показників.

$$Y = \frac{x_1}{x_2}$$

Якщо при цьому $x_1 = x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n}$, тоді модель набуває вигляду:

$$Y = \frac{x_{11}}{x_2} + \frac{x_{12}}{x_2} + \dots + \frac{x_{1n}}{x_2}$$

Прийом *розширення* кратної моделі передбачає отримання мультиплікативної системи шляхом множення чисельника та знаменника дроби вихідної факторної моделі на один або кілька **НОВИХ ПОКАЗНИКІВ**

Прийом розширення факторних систем базується на відомому правилі математики: якщо чисельник і знаменник дроби помножити на одне і те саме число, величина дроби не зміниться

$$y = \frac{x_1 \times a \times b \times c}{x_2 \times a \times b \times c} = \frac{x_1}{a} \times \frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \times \frac{c}{x_2}$$

Розширення моделей повинно здійснюватися за рахунок параметрів, які взаємопов'язані із заданими у самій формулі й утворюють нові показники, що поглиблюють знання про досліджувані господарські явища

$$P_a = \frac{ВП}{СВА} = \frac{ВП \times ЧД}{СВА \times ЧД} = \frac{ВП}{ЧД} \times \frac{ЧД}{СВА} = P_{np} \times K_{оба}$$

Прийом *скорочення* дозволяє отримати модель, однакову за типом з вихідною, але з новим набором факторів, шляхом ділення чисельника і знаменника дробу на один і той же показник:

$$\frac{x_1 / a}{x_2 / a}$$

$$y = \frac{x_{11}}{x_{21}}$$

$$\frac{x_1}{a} = x_{11}$$

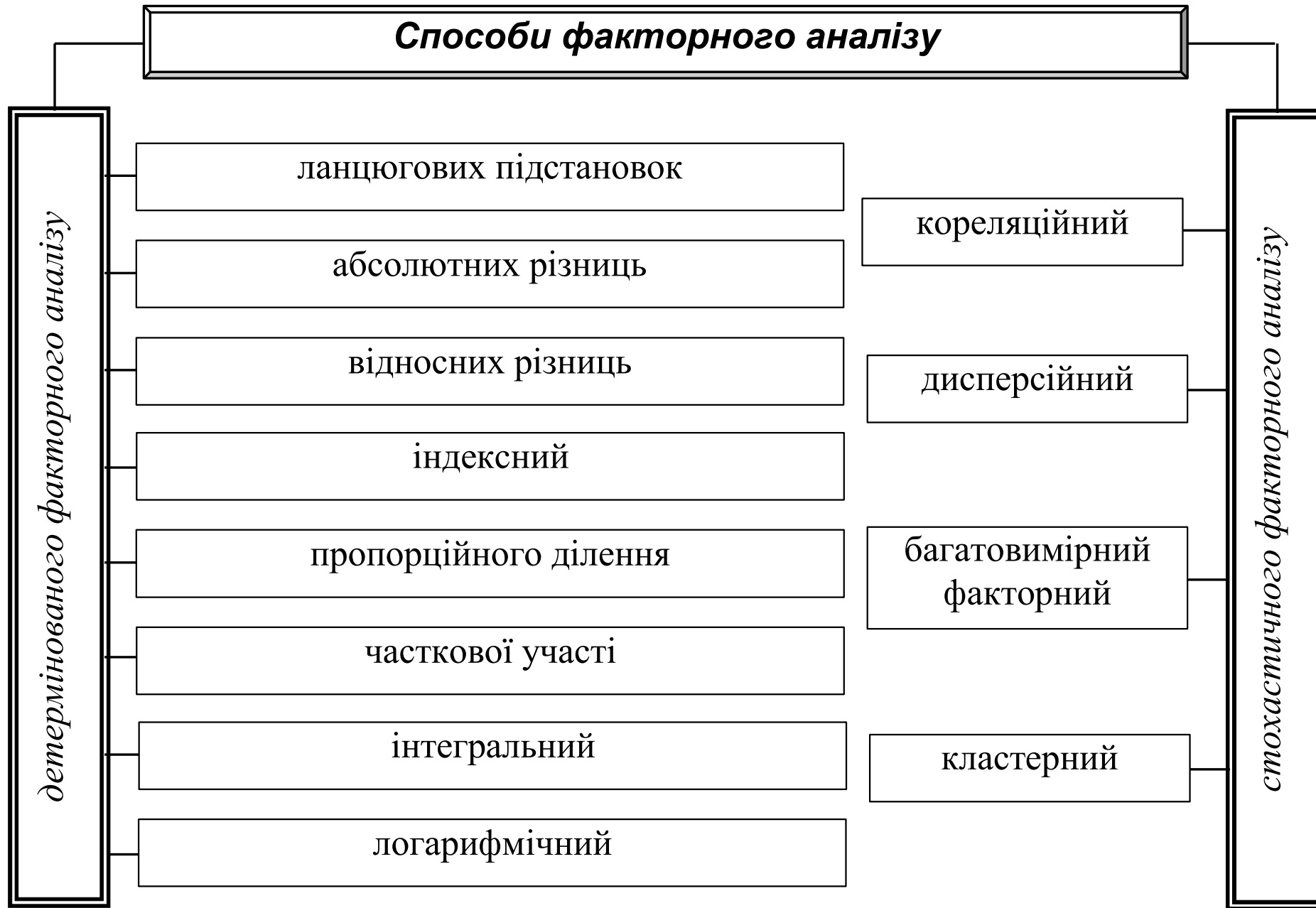
$$\frac{x_2}{a} = x_{21}$$

Поділимо чисельник і знаменник рентабельності активів на чистий дохід від продажу і отримаємо нову факторну модель :
(A_m – капіталомісткість продукції)

$$R_a = \frac{\Pi}{A} = \frac{\Pi / \text{ЧД}}{A / \text{ЧД}} = \frac{R_{pr}}{A_m}$$

Для перетворення будь-якої факторної моделі можуть послідовно використовуватися кілька різних прийомів. При цьому кожного разу моделі повинні відображати зв'язок між реальними показниками, що вивчаються

4. Способи виміру впливу факторів у детермінованому аналізі



Елімінувати – означає усунути, виключити вплив всіх факторів на величину результативного показника, крім одного.

При цьому виходять з умовного припущення про те, що всі фактори змінюються незалежно один від одного: спочатку змінюється один, а всі інші залишаються без зміни, потім змінюється другий, третій і т.д., за умови незмінності інших.

Це дає можливість визначити вплив кожного фактору на величину показника, що досліджується, окремо від інших

Спосіб ланцюгових підстановок

використовується для розрахунку впливу факторів
в усіх типах детермінованих факторних моделей:

адитивних, мультиплікативних, кратних і
комбінованих (змішаних)

Цей спосіб дозволяє визначити вплив окремих факторів на зміну величини результативного показника шляхом поступової заміни базисної величини кожного факторного показника в обсязі результативного показника на фактичну величину в звітному періоді.

З цією метою визначають ряд умовних величин результативного показника, які враховують зміни одного, потім двох, трьох і т.д. факторів, припускаючи, що інші не змінюються. Порівняння результативної величини показника до та після зміни рівня того чи іншого фактору дає можливість елімінувати вплив всіх факторів, крім одного, і визначити вплив останнього на приріст результативного показника

Правила застосування способу ланцюгових підстановок:

- 1) в першу чергу підлягають заміні кількісні фактори, далі – структурні, в останню чергу – якісні;
- 2) якщо модель представлена декількома кількісними, структурними або якісними показниками, послідовність підстановок визначається шляхом логічного аналізу. Тобто, черговість заміни факторів залежить від оцінки того, які з них є основними, а які похідними, які первинні, а які – вторинні;

3) за умови, що вплив певного фактору не визначено беруть його базисну величину, тобто ту, з якою порівнюють, а якщо визначено, то беруть фактичну величину – ту, яку порівнюють;

4) кількість розрахункових умовних показників на один менше, ніж факторів у моделі

$$Y = a * b * c$$

де Y – результативний показник:

Y_0 – базисний рівень результативного показника;

Y_1 – звітний рівень результативного показника;

a, b – кількісні показники: a – первинний щодо показника b ;

c – якісний показник.

Перший етап. Для застосування способу ланцюгових підстановок необхідно формулу розрахунку результативного показника навести у тій послідовності, яка відповідає черговості замін, і визначити базисний рівень результативного показника:

$$Y_0 = a_0 \times b_0 \times c_0$$

Другий етап. Для розрахунку умовних результативних показників проводиться послідовна заміна базисних величин на звітні.

$$Y_{ум1} = a_1 \times b_0 \times c_0;$$

$$Y_{ум2} = a_1 \times b_1 \times c_0;$$

$$Y_1 = a_1 \times b_1 \times c_1$$

Третій етап. Для розрахунку впливу кожного фактора слід виконати наступні дії:

1) вплив фактора a на зміну результативного показника Y :

$$\Delta Y_a = Y_{ум1} - Y_0;$$

2) вплив фактора b на зміну результативного показника Y :

$$\Delta Y_b = Y_{ум2} - Y_{ум1};$$

3) вплив фактора c на зміну результативного показника Y :

$$\Delta Y_c = Y_1 - Y_{ум2}$$

Четвертий етап. Для перевірки правильності розрахунків потрібно визначити баланс відхилень:

$$Y_1 - Y_0 = \Delta Y_a + \Delta Y_b + \Delta Y_c$$

Спосіб абсолютних різниць

Використовується у моделях *мультипликативних*
та *змішаних типу*

$$Y = a (b-c)$$

При застосуванні способу абсолютних різниць розрахунок базується на послідовній заміні базисних значень показників на їх абсолютне відхилення, а після цього на фактичний рівень показників.

Перший етап. Для застосування способу абсолютних різниць необхідно формулу розрахунку результативного показника представити у тій послідовності, яка відповідає черговості замін, і визначити базисний рівень результативного показника:

$$Y_0 = a_0 \times b_0 \times c_0$$

Другий етап. Визначають абсолютні відхилення за кожним факторним показником:

$$\Delta a = a_1 - a_0 ; \quad \Delta b = b_1 - b_0 ; \quad \Delta c = c_1 - c_0$$

Третій етап. Розраховують зміну величини результативного показника за рахунок зміни кожного фактора:

$$\Delta Y_a = \Delta a \times b_0 \times c_0 ;$$

$$\Delta Y_b = a_1 \times \Delta b \times c_0 ;$$

$$\Delta Y_c = a_1 \times b_1 \times \Delta c$$

Четвертий етап. Для перевірки правильності розрахунків обчислюють баланс відхилень:

$$Y_1 - Y_0 = \Delta Y_a + \Delta Y_b + \Delta Y_c$$

Спосіб відносних різниць

Використовується у моделях *мультипликативних*
та *змішаних типу*

$$Y = a (b-c)$$

Перший етап. Формулу розрахунку результативного показника необхідно представити у тій послідовності, яка відповідає черговості замін, і визначити базисний рівень результативного показника:

$$Y_e = a_e \times b_e \times c_e$$

Другий етап. Розраховують відносні відхилення кожного факторного показника:

$$\Delta a\% = \frac{a_i}{a_0} \times 100 - 100; \quad \Delta b\% = \frac{b_i}{b_0} \times 100 - 100; \quad \Delta c\% = \frac{c_i}{c_0} \times 100 - 100$$

Третій етап. Для розрахунку впливу першого фактора необхідно базисне значення результативного показника помножити на відносний приріст першого фактора, що виражений у відсотках:

$$\Delta Y_a = \frac{Y_0 \times \Delta a\%}{100}$$

Для того, щоб розрахувати вплив другого фактора, необхідно до базисної величини результативного показника додати (відняти) зміну його за рахунок першого фактора, а потім отриману суму помножити на відносний приріст другого фактора у відсотках:

$$\Delta Y_b = \frac{(Y_0 + \Delta Y_a) \times \Delta b\%}{100}$$

$$\Delta Y_c = \frac{(Y_0 + \Delta Y_a + \Delta Y_b) \times \Delta c\%}{100}$$

Четвертий етап. Перевіряють правильність проведених розрахунків – баланс відхилень:

$$Y_1 - Y_0 = \Delta Y_a + \Delta Y_b + \Delta Y_c$$

Таблиця 1. Дані для факторного аналізу обсягу валової продукції

№ з/п	Показник	Одиниці виміру	Умовне позначення	Базисний період	Звітний період
1	Валова продукція	тис. грн.	ВП	2000	2845,44
2	Середньоспискова чисельність робітників	чол.	ЧР	100	120,00
3	Кількість відпрацьованих днів одним робітником	дні	Д	250	260,00
4	Середня тривалість робочого дня	год.	Т	8	7,60
5	Середньогодинний виробіток	грн.	ГВ	10	12,00