

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**СТАТИСТИКА**

**Методичні вказівки до виконання самостійної роботи  
студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»  
галузі знань 0305 – «Економіка і підприємництво»  
напряму підготовки 6.030508 «Фінанси і кредит»**

Обговорено і рекомендовано  
на засіданні кафедри фінансів,  
банківської справи та страхування  
*Протокол №10  
від 18 січня 2016 р.*

**ЧЕРНІГІВ ЧНТУ 2016**

Статистика. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» галузі знань 0305 – «Економіка і підприємництво» напряму підготовки 6.030508 «Фінанси і кредит» / Укл.: Кальченко О.М., Панченко О.І., Тарасенко О.О. – Чернігів: ЧНТУ, 2016. – 29 с.

Укладачі: Кальченко Ольга Миколаївна, кандидат економічних наук, доцент  
Панченко Олена Іванівна, кандидат економічних наук, доцент  
Тарасенко Олена Олександрівна, асистент

Відповідальний за випуск: Ільчук Валерій Петрович, завідувач кафедри фінансів,  
банківської справи та страхування,  
доктор економічних наук, професор

Рецензент: Дубина М.В., кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування Чернігівського національного технологічного університету

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	5
2 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	6
3 ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ	9
Завдання 1	9
Завдання 2	12
Завдання 3	17
Завдання 4	21
Завдання 5	25
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	28
Додаток А – Форма титульної сторінки самостійної роботи	29

## ВСТУП

У системі економічних наук важливе місце належить статистичній науці. Статистика - це наука, що кількісно вивчає масові суспільно-економічні явища і процеси у нерозривному зв'язку з їх якісним змістом. Вона досліджує закономірності формування, розвитку та зв'язку суспільно-економічних явищ за конкретних умов місця й часу.

Велике значення в управлінні та плануванні народного господарства має аналіз статистичних показників. Отримані в результаті аналізу дані дозволяють зробити висновки про роботу підприємств, фінансово-кредитних установ та інших суб'єктів господарювання, розкрити недоліки їх функціонування, запропонувати обґрунтовані заходи щодо підвищення ефективності фінансово-господарської діяльності.

Отже, метою вивчення навчальної дисципліни «Статистика» є глибоке та ґрунтовне засвоєння студентами статистичних методів збору, обробки та аналізу інформації стосовно соціально-економічних явищ та процесів, які доцільно використовувати в сучасних умовах при проведенні статистичних досліджень.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Статистика» є вивчення методологічних та методичних питань статистичного дослідження соціально-економічних явищ і процесів, принципів організації статистичних спостережень, методик розрахунку показників, прийомів статистичного аналізу та подання інформації.

Метою даних методичних вказівок є закріплення і поглиблення знань з курсу «Статистика» та формування практичних навичок розрахунків, узагальнення та аналізу основних статистичних показників. Самостійна робота студента допомагає закріпити теоретичний матеріал й придбати навички застосування теоретичних положень на практиці.

До методичних вказівок включено: загальні вимоги та орієнтовна структура самостійної роботи, вихідні дані, перелік завдань, які обов'язково повинні бути виконані студентом та рекомендована література, котра дозволить ґрунтовніше з'ясувати основні теоретичні й практичні основи загальної теорії статистики.

Методичні вказівки призначені для застосування в навчальному процесі студентами денної форми навчання під час самостійної роботи.

# 1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота складається з п'яти завдань. Перед кожним завданням надаються вказівки щодо вибору варіанту та вихідні дані.

Для якісного виконання завдань самостійної роботи необхідно опрацювати відповідні теми дисципліни із наведеного в пункті 2 тематичного плану вивчення курсу «Статистика».

Самостійна робота оформлюється на стандартних листах формату А4. Вона може бути надрукована на комп'ютері або написана від руки чітко, розбірливо та грамотно. Пояснювальна записка до самостійної роботи брошурується, сторінки нумеруються. На початку записки оформлюється титульний аркуш з підписом студента та датою виконання роботи, після нього йде зміст, вступ, розв'язок завдань, загальні висновки та список використаної літератури.

Самостійна робота повинна містити вихідні індивідуальні дані по кожному завданню з зазначенням варіанту, потім наводиться їх розв'язок. При виконанні завдання спочатку наводяться формули для розрахунку необхідних статистичних показників з розміщенням у логічній послідовності, після чого безпосередньо викладається сам розв'язок з необхідними текстовими поясненнями. У тексті потрібно вміло та раціонально подати числові дані, таблиці та рисунки. Усі розрахунки обов'язково мають бути обґрунтовані відповідними висновками.

При складанні пояснювальної записки слід дотримуватися основних правил:

- а) не допускається скорочення слів, за винятком загальноприйнятих;
- б) таблиці повинні бути пронумеровані, озаглавлені. На них повинні бути виноска по тексту;
- в) на всі дані (крім отриманих розрахунків) та цитати повинні бути посилання на відповідне джерело;
- г) великий за обсягом вихідний або довідковий матеріал може бути винесений в додаток, який брошурується спільно з текстовою запискою перед списком використаної літератури.

Термін здачі виконаної роботи – за тиждень до початку залікової сесії. Робота перевіряється та оцінюється викладачем із зазначенням зауважень. Робота виконана за варіантом, що не відповідає шифру, повертається студенту без розгляду.

## **2 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1. Збір, зведення і подання статистичної інформації**

#### **Тема 1. Методологічні засади статистики.**

Джерела статистики. Особливості статистики як самостійної суспільної науки. Взаємозв'язок статистики з іншими науками. Об'єкт та предмет статистики. Основні поняття статистики. Статистичні закономірності. Статистична сукупність. Статистичні ознаки та їх класифікація. Метод статистики. Стадії статистичного дослідження.

#### **Тема 2. Статистичне спостереження.**

Суть, джерела та організаційні форми статистичного спостереження. Статистична звітність. Види звітності. Спеціально організовані статистичні спостереження та їх види. Статистичні реєстри. Методологічні та організаційні питання статистичного спостереження. План та програма статистичного спостереження. Види і способи спостереження. Помилки спостереження і контроль за вірогідністю даних.

#### **Тема 3. Зведення і групування статистичних даних.**

Суть та завдання статистичного зведення та групування. Етапи зведення. Види зведення та його програма. Основні питання методологій статистичних групувань. Основні завдання і види групувань. Види групувань за видом групувальної ознаки. Основні методологічні питання групування. Інтервали групувань, їх види та методи розрахунку. Типологічні структурні та аналітичні групування. Вторинні групування та методи їх виконання. Ряди розподілу, їх види і графічне зображення (полігон, гістограма, кумулята).

#### **Тема 4. Статистичні таблиці і графіки.**

Статистичні таблиці. Основні правила побудови статистичних таблиць. Підмет і присудок таблиці. Класифікація статистичних таблиць за різними ознаками. Поняття про статистичний графік. Класифікація графіків за різними ознаками. Основні елементи статистичного графіка. Правила побудови графіків. Графіки динаміки, структури, порівняння, взаємозв'язку тощо. Картосхеми та картодіаграми. Побудова статистичних графіків з використанням комп'ютерної техніки.

#### **Тема 5. Узагальнюючі статистичні показники.**

Статистичний показник як кількісна характеристика суспільних явищ. Види та класифікація статистичних показників. Абсолютні статистичні величини та одиниці їх виміру. Види вимірників абсолютних величин. Види відносних величин, їх зміст та умови застосування. Одиниці виміру відносних величин. Принципи побудови відносних величин. Система статистичних показників.

## **Тема 6. Середні величини.**

Суть і значення середніх величин. Види середніх величин. Умови використання середньої величини. Особливості обчислення середніх величин. Середня арифметична величина, умови її використання та властивості. Розрахунок середньої арифметичної методом "моментів". Середня гармонійна величина та умови її застосування. Визначення середнього значення відносної величини. Структурні середні, методика їх розрахунку та економічний зміст.

## **Змістовий модуль 2. Методологія дослідження варіації, динаміки та взаємозв'язків між явищами.**

### **Тема 7. Статистичний аналіз рядів розподілу.**

Суть і характеристики варіації. Методи обчислення та математичні властивості дисперсії. Види дисперсій. Характеристики форми розподілу. Моменти розподілу. Аналіз концентрації, диференціації та подібності розподілів.

### **Тема 8. Статистичне вивчення динаміки.**

Ряд динаміки - основа аналізу та прогнозування соціально-економічних процесів. Поняття про статистичні ряди динаміки. Види рядів динаміки та їх особливості. Методика розрахунку середнього рівня ряду динаміки. Аналітичні показники ряду динаміки (ланцюгові, базисні та середні): абсолютний приріст, темп росту і приросту. Методи обробки рядів динаміки. Приведення ряду динаміки до єдиної основи. Сезонні коливання та їх вимірювання. Поняття про закономірності динаміки (розвитку у часі). Компоненти ряду динаміки. Тренд ряду динаміки. Визначення тренду ряду динаміки методом збільшення інтервалів часу, рухомої середньої. Аналітичне вирівнювання ряду динаміки. Лінійне рівняння тренду. Екстраполяція та інтерполяція в рядах динаміки. Кореляція рядів динаміки. Методи прогнозування на основі рядів динаміки. Аналіз сезонних коливань..

### **Тема 9. Індексний метод.**

Суть статистичного індексу та його роль у статистичному аналізі. Методологічні основи побудови індексів. Індексовані величини та їх види. Види індексів. Індивідуальні індекси: методика розрахунку та економічний зміст. Агрегатний індекс. Агрегатні індекси якісного, кількісного та об'ємного показника. Ланцюгові та базисні агрегатні індекси. Системи взаємозалежних індексів. Розкладання загального абсолютного приросту за факторами. Аналіз динаміки середнього рівня інтенсивного показника. Інденси з мінного складу, постійного складу та структурних зрушень. Середньозважені індекси, методи їх розрахунку та умови використання. Факторний індексний аналіз.

### **Тема 10. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.**

Види взаємозв'язків між явищами. Кореляційний зв'язок. Непара метричні методи оцінки кореляційного зв'язку. Рангова кореляція. Метод аналітичного групування. Правило розкладання варіацій та економічна суть кореляційного відношення. Суть і етапи кореляційно-регресійного аналізу. Лінійне рівняння регресії та лінійний коефіцієнт кореляції. Множинна регресія та багатофакторна кореляція. Перевірка істотності зв'язку.

### **Тема 11. Вибірковий метод.**

Суть вибіркового спостереження. Перевага вибіркового методу порівняно з іншими методами статистичного спостереження. Теоретичні основи вибірки. Показники генеральної та вибіркової сукупності. Репрезентативність вибірки. Помилки вибірки. Різновиди вибірки. Способи добору. Визначення меж довірчих інтервалів генеральної середньої та генеральної частки та необхідної чисельності вибірки. Види та способи формування вибіркової сукупності. Помилки вибіркового спостереження та методи їх розрахунки.



### 3 ЗАВДАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ

#### Завдання 1

Вибір варіанту першого завдання проводиться виходячи з останньої цифри порядкового номера студента в списку групи. Якщо, наприклад, остання цифра в списку 2, то потрібно, починаючи з другого підприємства, в таблиці 3.1 відрахувати 30 значень і виконати завдання. Якщо до кінця таблиці залишилося менше тридцяти рядків, то необхідно добирати, починаючи зверху. Якщо номер у списку групи закінчується нулем, то відрахунок необхідно починати з десятого номера.

На основі даних по 30 акціонерним товариствам необхідно виконати:

1) Групування акціонерних товариств за розміром статутного капіталу, утворивши п'ять груп з рівними інтервалами. Результати групування представити у вигляді таблиці (оформленої з урахуванням всіх правил оформлення статистичних таблиць) та відповідного графіку.

2) Для кожної групи підрахувати число акціонерних товариств, величину активів разом і в середньому на одне підприємство, обсяг отриманого прибутку всього і в середньому на одне підприємство, рентабельність активів. (Примітка: рентабельність активів розраховується як відношення прибутку до обсягу активів. Отриманий результат слід помножити на 100%). Результати групування представити у вигляді таблиці.

3) Проаналізувати отримані результати.

4) Визначити відносні показники структури кількості підприємств, обсягу активів та прибутку. Результати оформити в таблицю та проаналізувати.

Таблиця 3.1 – Показники діяльності акціонерних товариств

Номер підприємства	Статутний капітал, тис. грн.	Обсяг активів, тис. грн.	Прибуток, тис. грн.
1	2	3	4
1	2485	26696	1123
2	3347	34564	2865
3	7750	12340	987
4	4890	9065	654
5	3452	18779	1098
6	2148	21765	2354
7	1800	33440	2987
8	2355	8097	784
9	5660	7689	873
10	3240	17665	1076
11	4129	13556	1900
12	6650	10880	987

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
13	2160	9877	786
14	1600	11890	1129
15	7950	5678	569
16	6450	8432	763
17	3248	9543	988
18	1905	10424	1042
19	2869	7765	896
20	3986	18900	1132
21	4378	8320	900
22	5420	11860	2129
23	1970	10891	2034
24	5210	7753	1308
25	4130	7890	977
26	2800	9870	1123
27	4000	5349	867
28	3650	23122	2345
29	2525	31200	2768
30	3000	7809	562
31	3410	18762	1231
32	2300	14005	1087
33	3121	8665	987
34	2366	5432	684
35	2500	7842	699

### Теоретичні відомості

**Групування** - це розподіл сукупності на групи за істотними для них ознаками.

**Групувальні ознаки** - це ознаки за якими проводиться розподіл одиниць певної сукупності на групи.

Розподіл виконують за схемою: із множини ознак, які описують явище, добирають розмежувальні, а потім сукупність поділяють на групи та підгрупи відповідно до значень цих ознак.

Головний принцип розподілу ґрунтується на двох положеннях:

- 1) в одну групу об'єднуються елементи певною мірою подібні між собою;
- 2) ступінь подібності між елементами, які належать до однієї групи, значно вищий, ніж між елементами, що належать до різних класів.

Групування може проводитись за:

- атрибутивними ознаками;
- кількісними ознаками.

Для атрибутивної ознаки число груп відповідає числу її різновидів. Так, при розподілі населення за рівнем освіти виділяють п'ять, груп: з вищою,

незакінченою вищою, середньою спеціальною, середньою та неповною середньою. Якщо ознака альтернативна, можливі лише дві групи: робітники задоволені або незадоволені професією.

При групуванні за варіаційною ознакою постає питання щодо кількості груп і інтервалів групування. Інтервали груп можуть бути рівні і нерівні. Останні, в свою чергу, можуть прогресивно збільшуватись або прогресивно зменшуватись.

Рівні інтервали груп визначають за формулою:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{m} \quad (3.1)$$

де  $X_{\max}$ ,  $X_{\min}$ —найбільше і найменше значення ознаки;  
 $m$ —кількість груп.

Групування проводять за однією або кількома ознаками. Групування за однією ознакою є простим, за кількома — складним.

Складне групування може бути: комбінаційним та багатомірним.

**Комбінаційне групування** – це групування в основі якого послідовно скомбіновано дві і більше ознак.

**Багатомірне групування** – це групування, що проводиться за кількома ознаками одночасно.

**Відносними статистичними величинами** називаються показники, які виражають кількісні співвідношення між явищами-суспільно-економічного життя (рис. 3.1). Їх одержують як частку від ділення двох абсолютних величин.

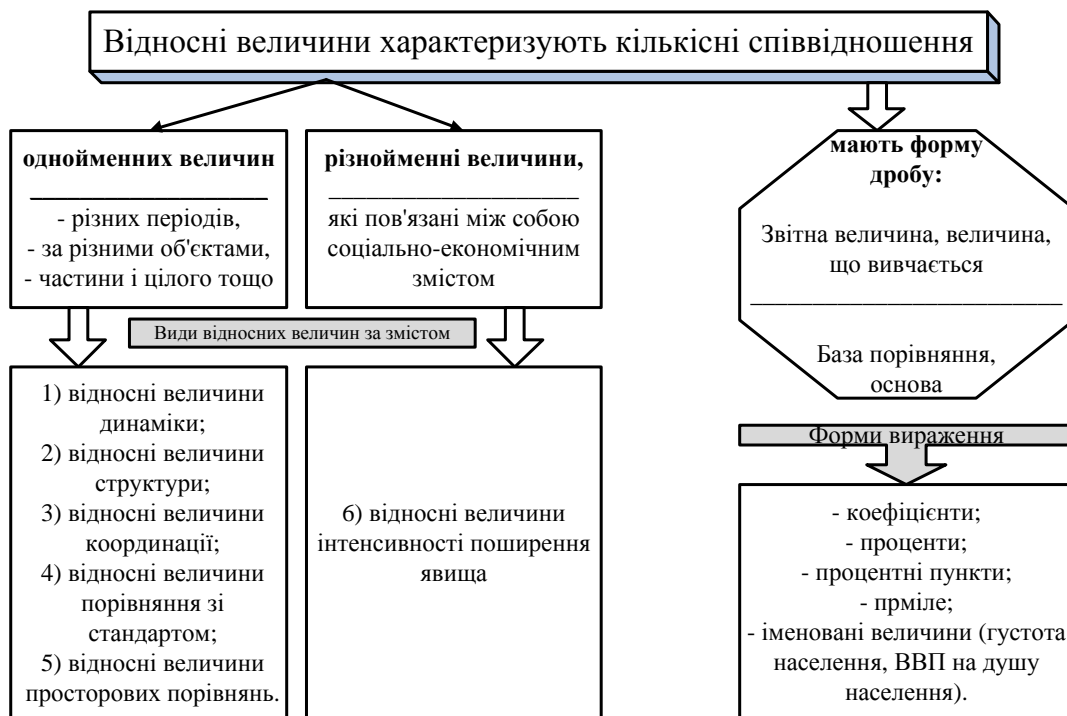


Рисунок 3.1 – Характеристика відносних величин

**Відносні величини структури** – це показники, що характеризують склад, структуру сукупності за тією чи іншою ознакою. Вони визначаються відношенням складової частини сукупності до загального підсумку. Скільки складових, стільки відносних величин структури. Кожну з них окремо називають часткою, або питомою вагою, виражають простим чи десятковим дробом або процентом. За допомогою відносних величин структури можна оцінити структурні зрушення, тобто зміни в складі сукупності за певний період часу. Така оцінка ґрунтується на порівнянні часток за два періоди. Аналогічно можна порівняти структуру різних за обсягом сукупностей.

## Завдання 2

Для одержаного в першому завданні інтервального варіаційного ряду розподілу акціонерних товариств за розміром статутного капіталу розрахувати:

- 1) середній розмір статутного капіталу акціонерних товариств;
- 2) моду і медіану за допомогою формул та графічно;
- 3) показники варіації величини статутного капіталу: розмах варіації, середнє лінійне і квадратичне відхилення, загальну дисперсію, коефіцієнт осциляції, лінійний та квадратичний коефіцієнти варіації;

Зробити висновки щодо однорідності статистичної сукупності та надійності середньої величини.

## Теоретичні відомості

**Середньою величиною** називають узагальнюючий показник, який характеризує типовий рівень варіюючої ознаки. Середня вказує на розмір цієї ознаки, віднесений до одиниці сукупності. **Умовами застосування середніх величин є:** наявність якісно однорідної сукупності та достатньо великий її обсяг. Види середніх величин наведені на рис. 3.2.

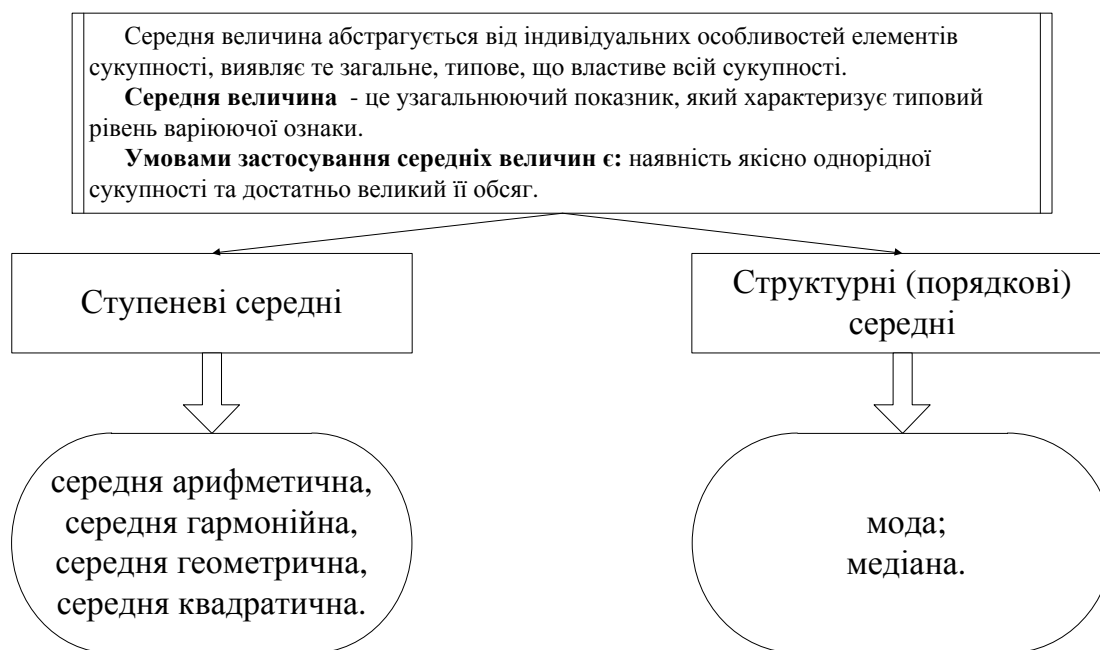


Рисунок 3.2 – Види середніх величин

Одним із найбільш поширених видів середньої є середня арифметична. Середня арифметична буває двох видів: а) проста; б) зважена (рис. 3.3).

**Проста** форма застосовується, якщо середня обчислюється за первинними не згрупованими даними. Наведена вище середня є середньою арифметичною простою і визначається вона виконанням двох простих операцій - складанням значень варіантів і діленням одержаної суми на їх кількість.

**Зважена** застосовується якщо середня обчислюється за згрупованими даними. Для визначення середньої арифметичної зваженої виконують такі операції: множення кожного варіанту на його частоту, сумування одержаних добуток і, врешті, ділення одержаної суми на суму частот.

Множення варіантів на їх частоти у статистиці називається *зважуванням*, а число елементів сукупності з однаковими варіантами – *вагами*.

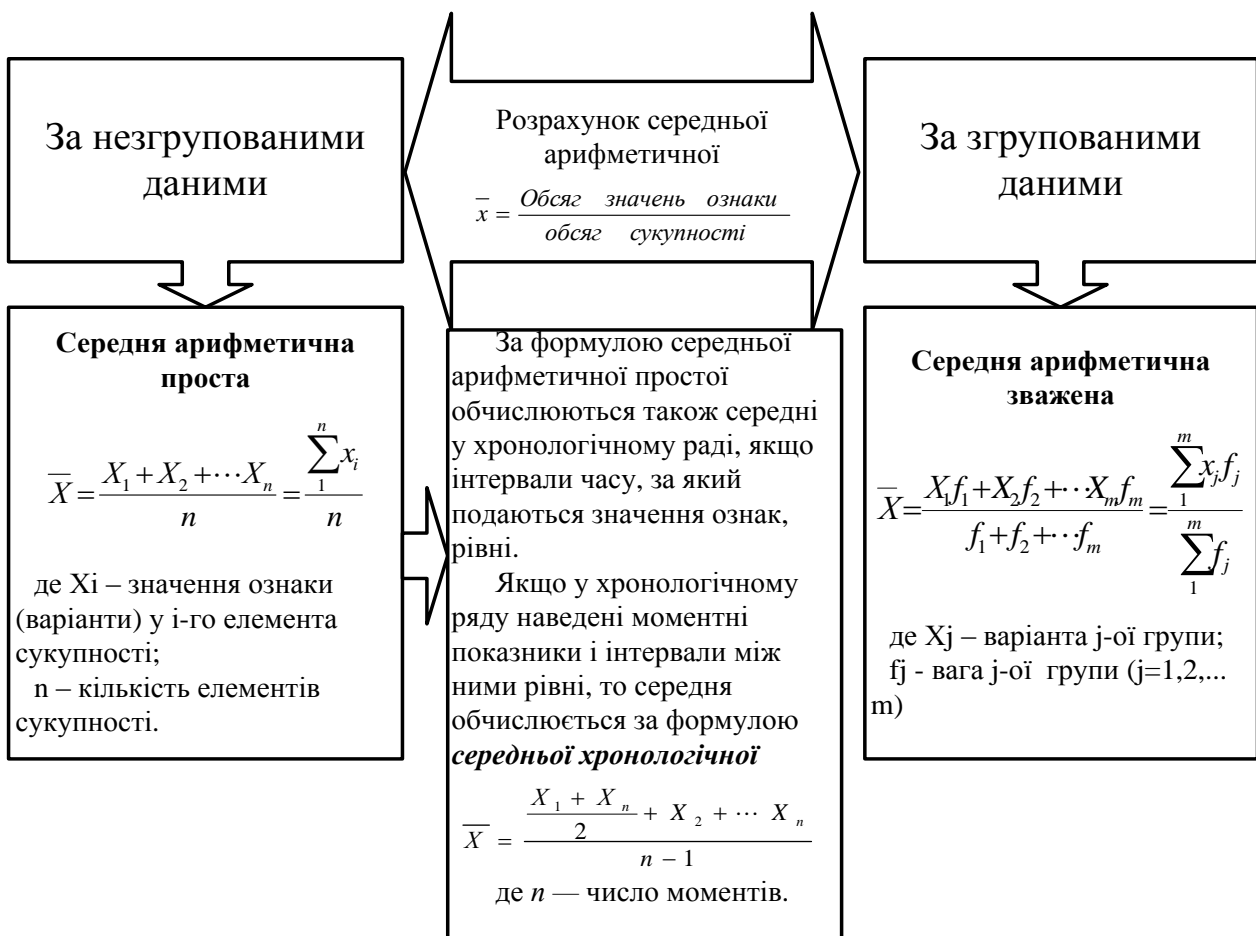


Рисунок 3.3 – Розрахунок середньої арифметичної

Часто розрахунок середніх величин здійснюється за даними не тільки дискретних, але й інтервальних рядів розподілу, коли варіанти ознаки подаються у вигляді інтервалу. Тому для обчислення середньої спочатку потрібно перетворити інтервальний ряд в дискретний, для чого по кожній групі визначають середнє значення інтервалу. *Середнє значення інтервалу знаходять як півсуму його верхньої і нижньої границі.*

Після того, як знайдено середнє значення інтервалів, подальші розрахунки здійснюють так само, як і в дискретному варіаційному ряді: варіанти перемножуються на частоти і суму добутків ділять на суму частот.

Окрім типового рівня важливе значення мають порядкові (структурні) середні величини.

Для характеристики структури цих сукупностей застосовуються особливі показники, які називають у статистиці структурними середніми. Зокрема, це мода і медіана (рис. 3.4).

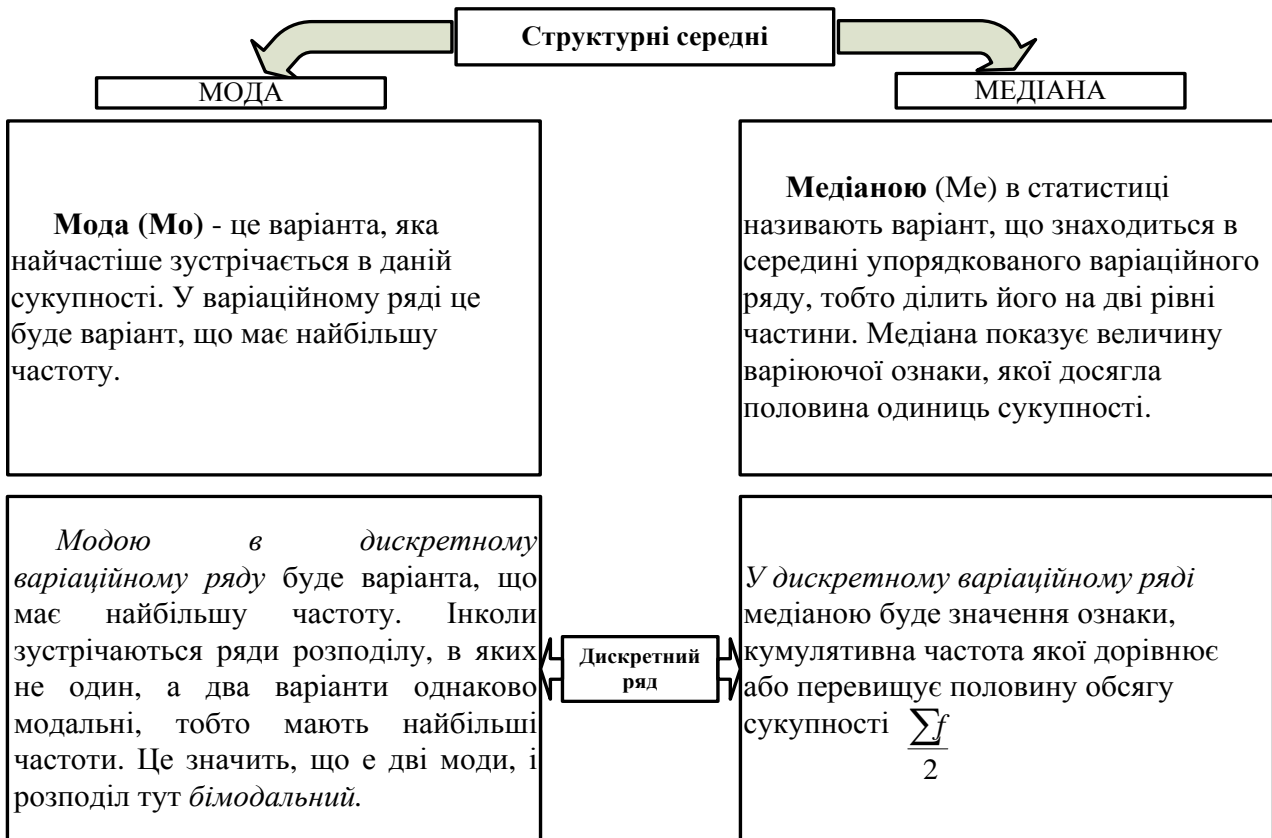


Рисунок 3.4 – Характеристика структурних середніх та їх визначення у дискретних варіаційних рядах

Мода використовується в тих випадках, коли потрібно охарактеризувати найбільш поширену величину ознаки. Медіана показує кількісну межу значення варіюючої ознаки, якої досягла половина елементів сукупності.

*В інтервальному варіаційному ряді* для визначення приблизного значення моди і медіани використовують формули (рис. 3.5).



Рисунок 3.5 – Визначення структурних середніх у варіаційних рядах

Для характеристики сукупності і обчислених середніх велике практичне і теоретичне значення має вивчення відхилень досліджуваної ознаки окремих варіантів від середньої величини. Для цього використовуються показники варіації.

**Показники варіації** – це показники, що характеризують коливність окремих значень варіантів. У статистиці під варіацією розуміють такі кількісні зміни величини ознаки в межах однорідної сукупності, які зумовлені впливом різних факторів.

Показники варіації бувають двох видів:

- абсолютні показники варіації (рис. 3.6);
- відносні показники варіації (рис. 3.7).

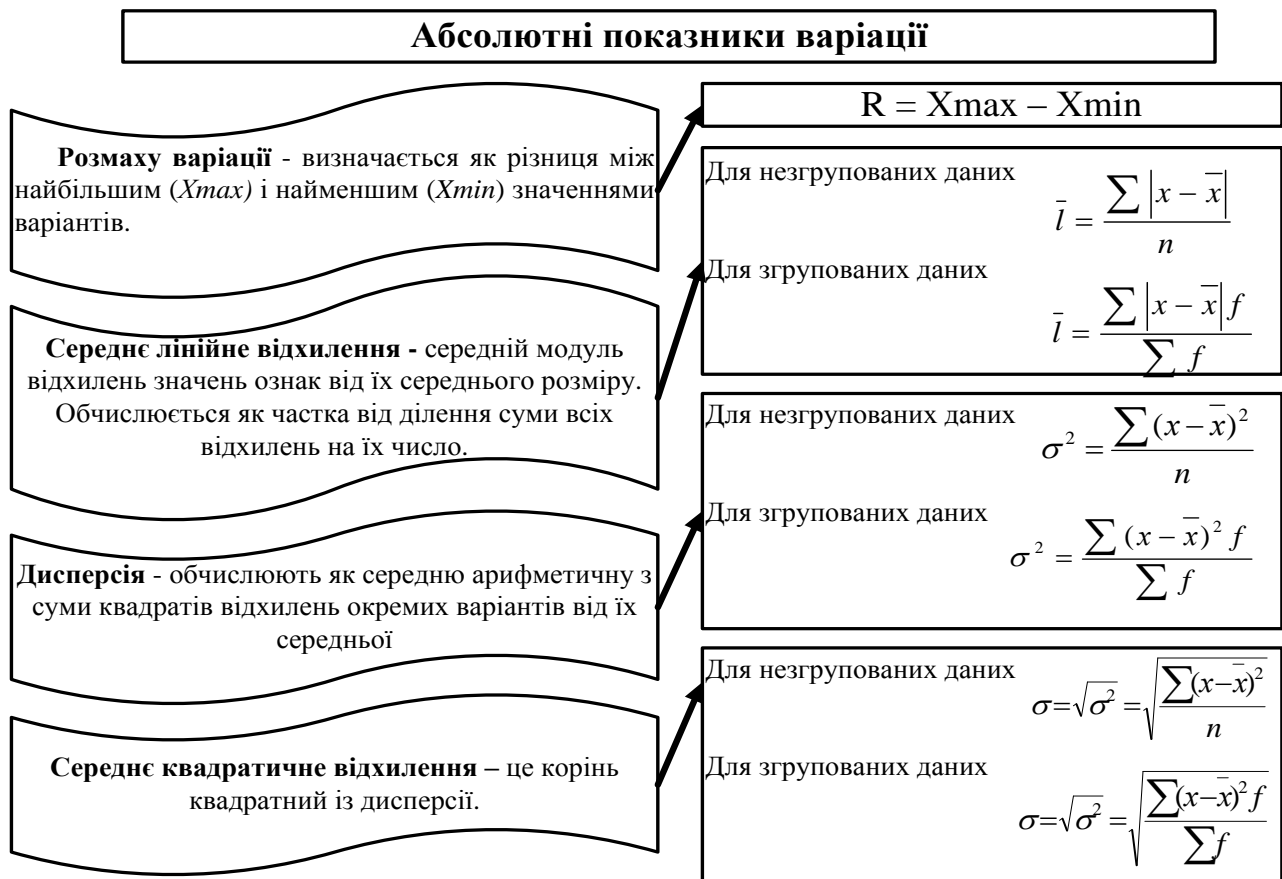


Рисунок 3.6 – Розрахунок абсолютних показників варіації

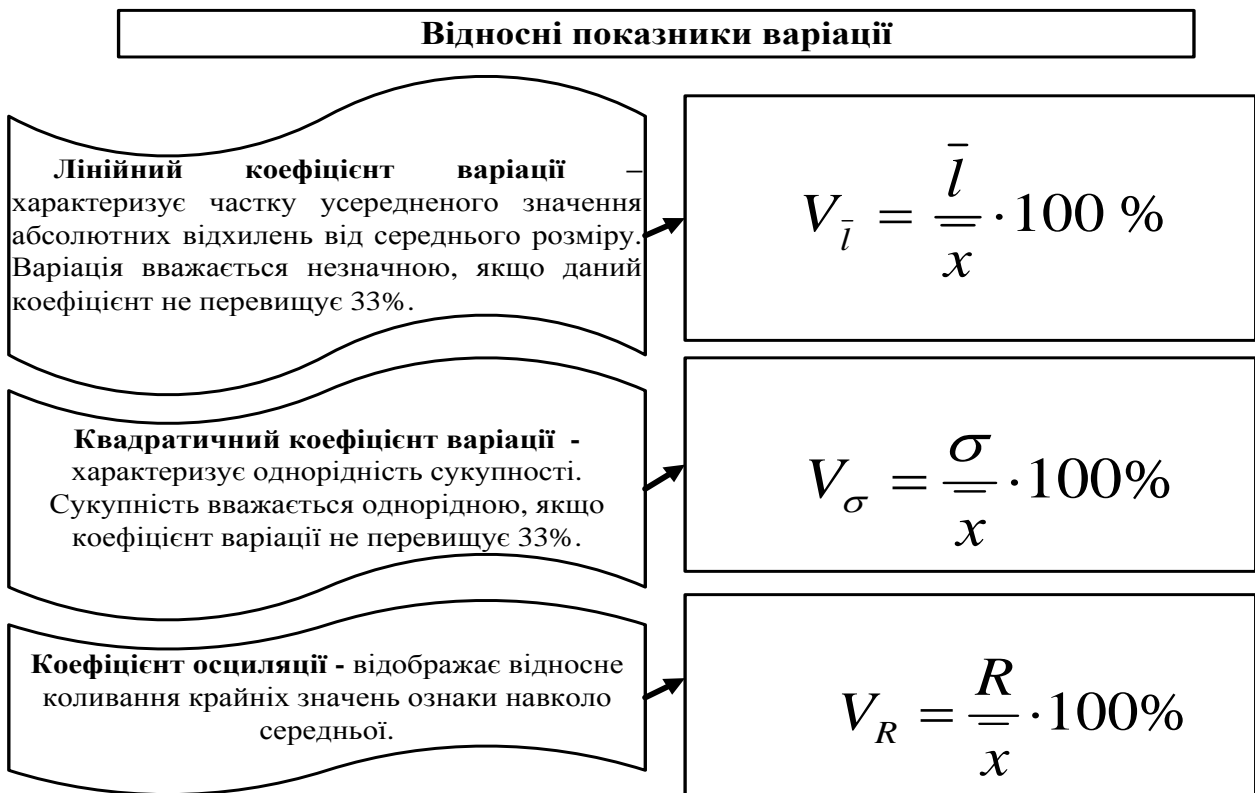


Рисунок 3.7 – Розрахунок відносних показників варіації



### Завдання 3

Для вирішення третього завдань використовується один з рядів динаміки таблиці 3.2, де наведені показники, що характеризують виробничо-господарську діяльність акціонерного товариства за 10 років. Номер ряду динаміки також обирається відповідно до порядкового номеру студента у списку групи. Якщо номер у списку закінчується нулем, то необхідно обирати десятий номер динамічного ряду.

Таблиця 3.2 – Показники, що характеризують виробничо-господарську діяльність акціонерного товариства за 10 років.

№	Показники	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Величина активів, тис. грн.	11125	11146	11159	11150	11148	11160	11165	11169	11147	11158
2.	Прибуток, тис. грн.	2576	2623	2595	2680	2584	2703	2750	2886	2745	3100
3.	Обсяг власного капіталу, тис. грн.	3568	3579	3572	3589	3584	3620	3624	3631	3628	3633
4.	Чисельність робітників, осіб	9325	9329	9320	9326	9321	9328	9331	9332	9328	9329
5.	Середньомісячна заробітна плата робітника, грн.	1010	1040	1067	1082	1110	1140	1200	1250	1260	1300
6.	Продуктивність праці, грн.	8043	8181	9430	9780	9920	10521	10953	11542	12243	13440
7.	Вартість основних засобів, тис. грн.	2720	2729	2748	1239	2745	2758	2760	2764	2761	2769
8.	Витрати на 1 грн. продукції, грн.	0,93	0,92	0,93	0,91	0,90	0,88	0,89	0,87	0,86	0,84
9.	Рентабельність продукції, %	6,73	7,44	7,29	7,18	8,23	10,12	11,54	11,24	12,23	13,89
10.	Обсяг оборотного капіталу, тис. грн.	7410	7459	7440	7442	7452	7477	7465	7469	7454	7471

Для ряду динаміки, що відповідає обраному варіанту необхідно:

- 1) розрахувати середнє значення рівня ряду;
- 2) визначити аналітичні показники ряду динаміки: абсолютні прирости, коефіцієнти зростання, темпи зростання, темпи приросту, абсолютні значення одного проценту приросту (базисні та ланцюгові). Результати розрахунків надати у вигляді таблиці та проаналізувати;
- 3) для узагальнення оцінок інтенсивності розвитку явища за досліджуваний період обчислити середні узагальнюючі показники ряду

динаміки: середній абсолютний приріст, середній темп зростання, середній темп приросту, середнє абсолютне значення одного проценту приросту; зробити відповідні висновки;

4) виявити загальну тенденцію розвитку явища методом тричленної плинної середньої та методом аналітичного вирівнювання. Результати розрахунків надати у вигляді таблиць та зобразити графічно за допомогою лінійних діаграм. Зробити висновки.

### Теоретичні відомості

**Ряди динаміки** - ряди чисел, що характеризують закономірності зміни суспільних явищ і процесів у часі (рис.3.8).

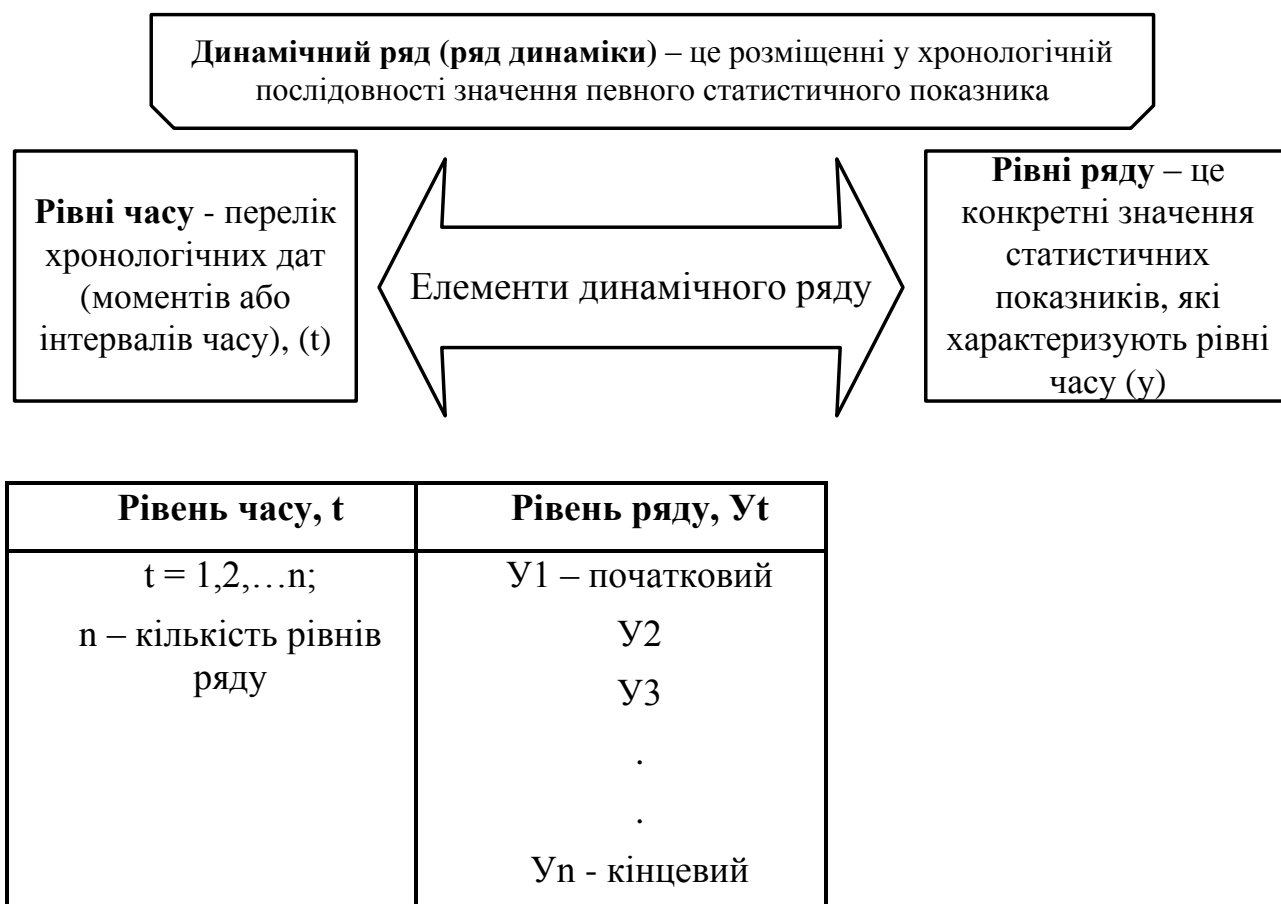


Рисунок 3.8 – Сутність та елементи динамічного ряду

Завдання статистики полягає в тому, щоб шляхом аналізу рядів динаміки розкрити і охарактеризувати закономірності, що проявляються на різних етапах розвитку того чи іншого явища, виявити тенденції розвитку та їх особливості. Для цього обчислюють і використовують аналітичні показники динаміки:

- абсолютний приріст,
- темп зростання,
- темп приросту,
- абсолютне значення одного проценту приросту.

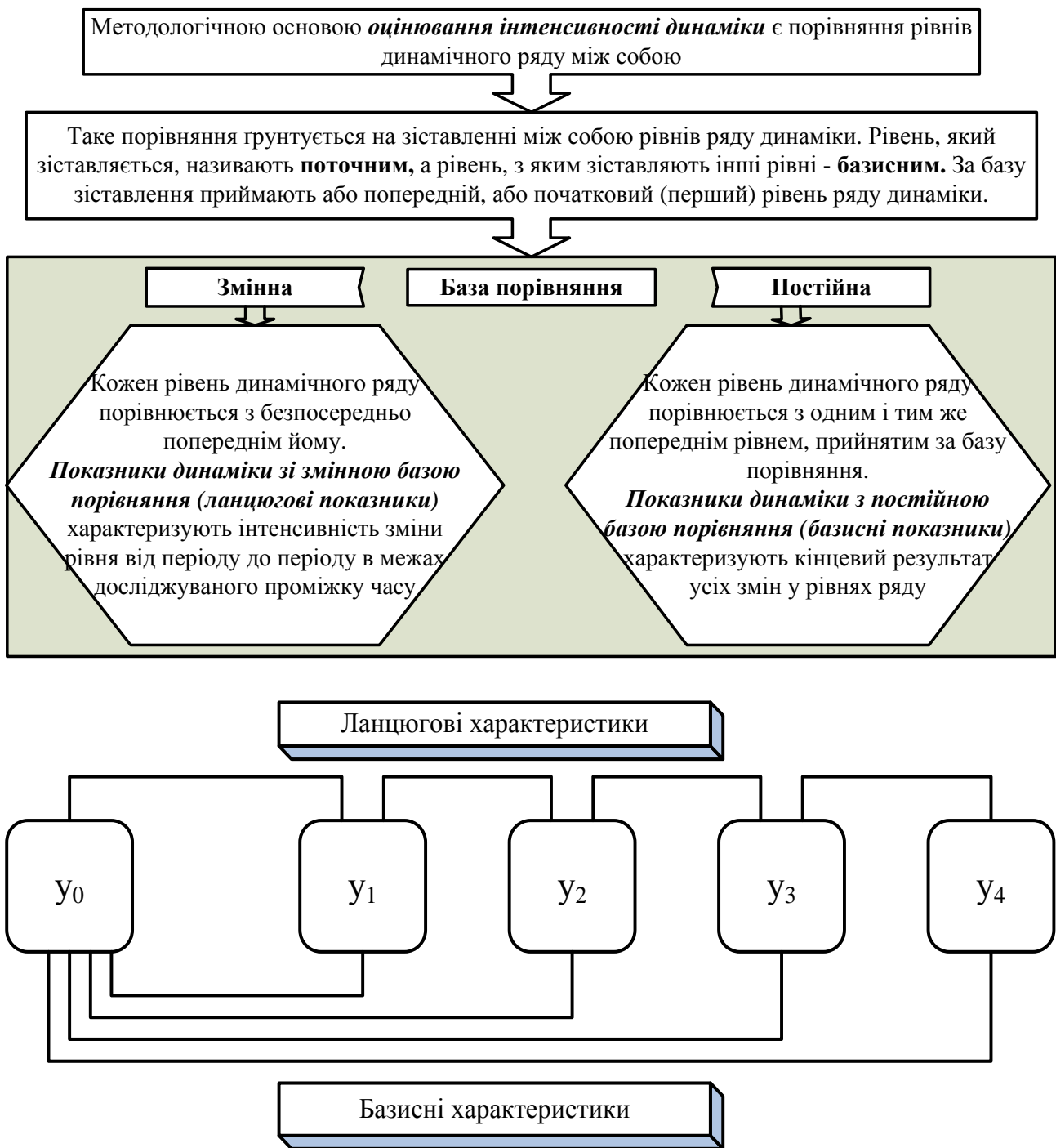


Рисунок 3.9 – Методологічні особливості оцінювання інтенсивності динаміки

За постійну базу порівняння можна прийняти не лише початковий, а й будь-який інший рівень ряду динаміки. Вибір бази зіставлення повинен бути обґрунтований історичними та економічними особливостями розвитку досліджуваного явища. Порядок розрахунку аналітичних показників динаміки наведений на рис. 3.10.

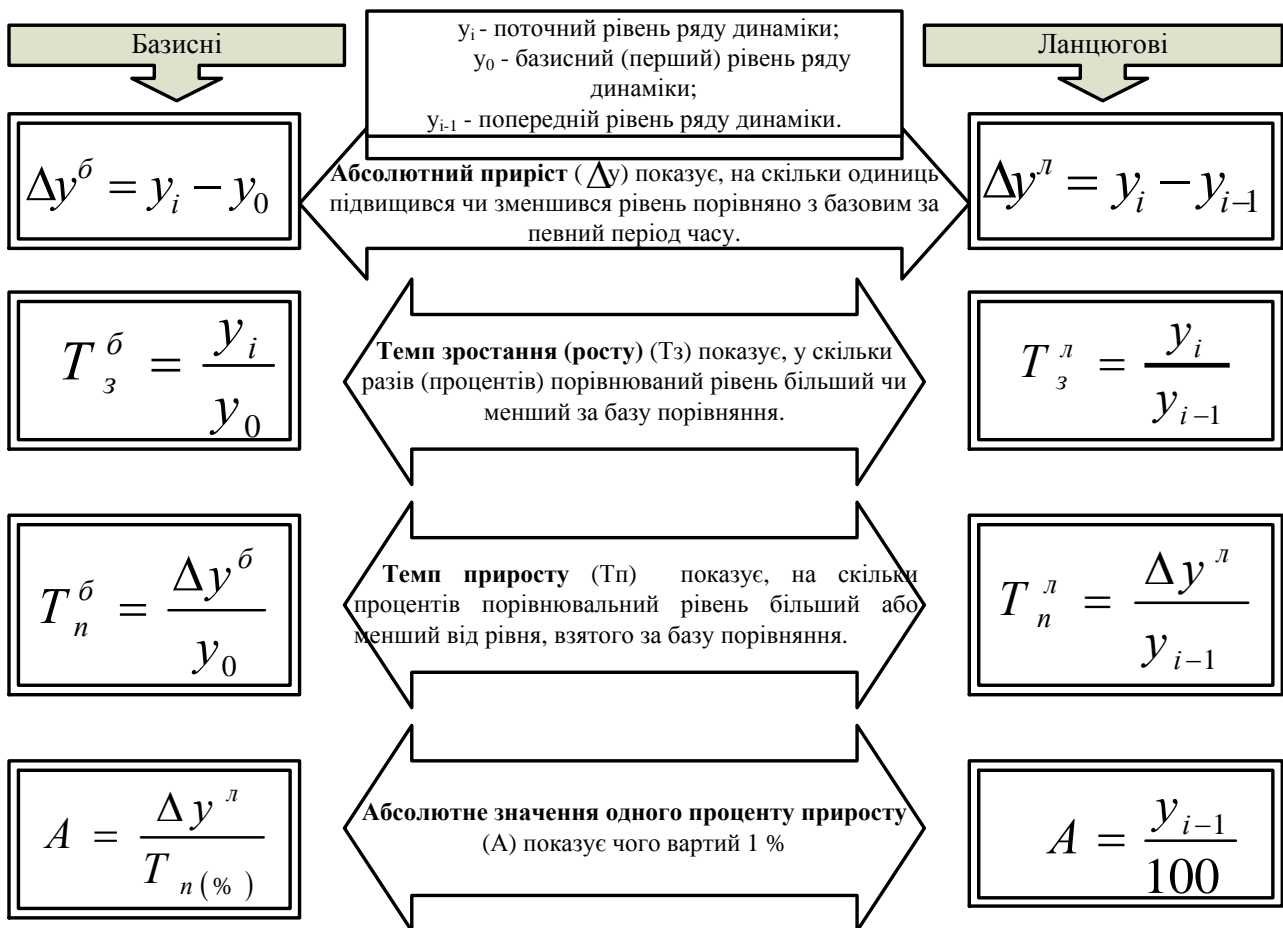


Рисунок 3.10 – Розрахунок аналітичних показників динаміки



Рисунок 3.11 – Середня абсолютна та відносна швидкість динаміки

## Завдання 4

Вибір варіанту здійснюється у відповідності з останньою цифрою порядкового номера студента у списку групи.

За обраними згідно варіанту даними таблиці 3 про продаж продукції промисловими підприємствами визначити:

1) індивідуальні індекси цін, кількості проданого товару та товарообороту; показати їх взаємозалежність та проаналізувати отримані результати.

2) загальний індекси товарообороту, фізичного обсягу продукції та цін; показати їх взаємозв'язок та проаналізувати отримані результати.

3) абсолютну зміну товарообороту, в тому числі за рахунок зміни цін і кількості проданих товарів.

Таблиця 3.3 – Динаміка продажу продукції промисловими підприємствами

Номера варіанта	Види продукції	Од. виміру	Кількість реалізованої продукції		Ціна за одиницю продукції, грн.	
			2014	2015	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7
1	А	Шт.	1500	1550	20	18
	Б	м <sup>3</sup>	1200	1800	25	20
2	В	т	1800	1780	30	37
	Г	м <sup>3</sup>	1500	2000	15	12
3	Д	шт.	1750	1800	40	42
	Е	т	1800	2000	50	43
4	Ж	м <sup>2</sup>	1140	1290	20	28
	З	т	2000	2400	40	43
5	И	шт.	1300	2100	30	36
	К	т	2000	3000	20	23
6	Л	м <sup>3</sup>	2800	2200	38	34
	М	т	4100	5300	25	30
7	Н	шт.	1340	1650	32	37
	О	м <sup>3</sup>	2540	3230	20	29
8	П	шт.	2400	2950	34	41
	Р	т	2890	3340	38	40
9	С	м <sup>3</sup>	4500	5200	65	78
	Т	т	6540	6900	56	63
10	У	шт.	3210	3680	42	48
	Ф	т	3800	4160	23	29

### Теоретичні відомості

У статистичних дослідженнях для характеристики соціально-економічних явищ і процесів широко використовуються узагальнюючі показники у вигляді середніх, відносних і інших величин. До цих характеристик відносяться і індекси, які займають особливе місце серед статистичних методів (рис.3.12).



Рисунок 3.12 – Сутнісна характеристика індексів

У статистиці розрізняють декілька видів індексів. В основу їх класифікації покладені різні ознаки (рис. 3.13).

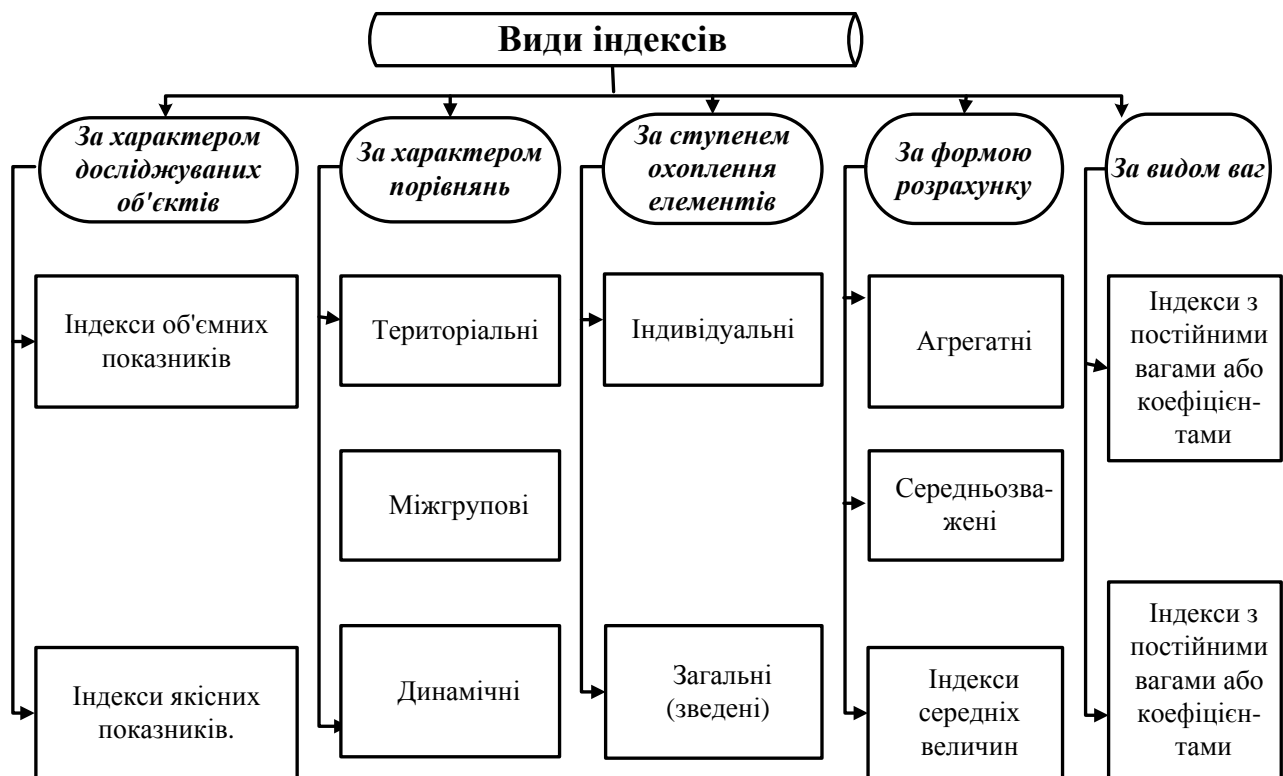


Рисунок 3.13 – Види індексів

**З точки зору охоплення одиниць сукупності** індекси поділяються на:

- *індивідуальні*
- *загальні* (рис. 3.14).

**Індивідуальні** індекси дають порівняльну характеристику окремих елементів складного явища.

**Загальні** індекси характеризують зміну сукупності, до якої входять різномірні елементи.

Індивідуальні індекси характеризують співвідношення рівнів показника окремих елементів сукупності, зведені — певної множини елементів.

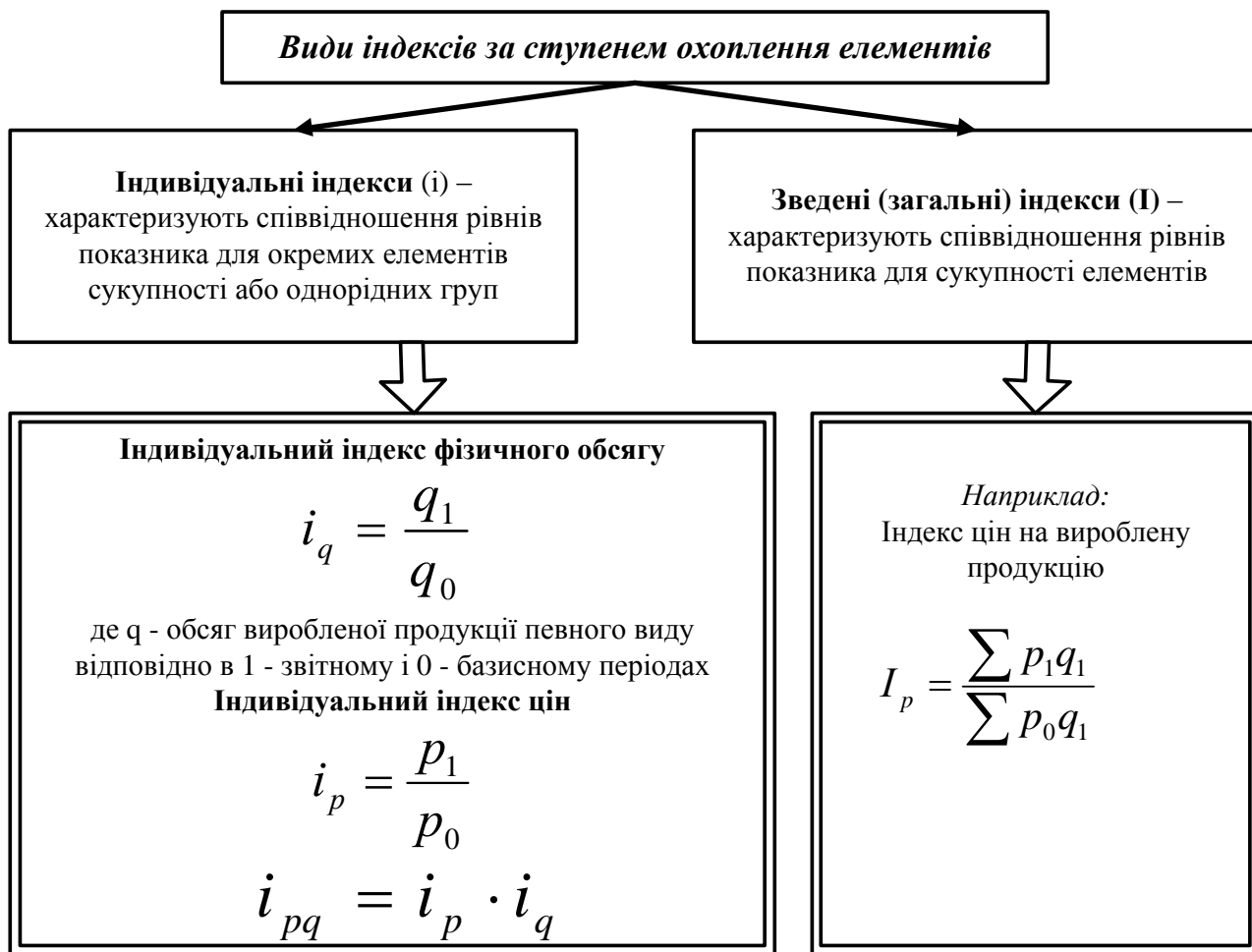


Рисунок 3.14 – Види індексів за ступенем охоплення елементів

Основна складність побудови загальних індексів полягає в подоланні несумірності різних елементів, що становлять сукупність. Подолання несумірності досягається шляхом введенні в індекс додаткового і незмінного показника, який економічно тісно пов'язаний з індексованою величиною.

Цей додатковий показник називається сумірником (чи вагою). Найчастіше сумірником є вартісні показники - ціна, собівартість чи трудомісткість одиниці продукції. Вагою – кількісні показники (кількість виробленої продукції).

Сума добутку кількості продукції (q) на його сумірник, наприклад, ціну (p), приводить до створення з'єднань або агрегатів  $\sum qp$ . На основі таких агрегатів будуються агрегатні індекси.

Агрегатний індекс – це співвідношення двох агрегатів, конкретних щодо змісту й часу. Одна з величин агрегату *індексована* – у чисельнику і в знаменнику вона в різних періодах, інша є *вагою чи сумірником* індексованої величини і фіксується на одному і тому самому рівні.

*Правило побудови загальних індексів:*

У вітчизняній статистичній практиці прийнято такий порядок: при побудові індексів якісної ознаки його ваги фіксуються на рівні звітного періоду; при побудові індексів об'ємних ознак - ознаки-сумірники фіксуються на рівні базисного періоду. Це зумовлено тим, що кожен із співмножників при побудові індексів відіграє різну роль.

Види загальних індексів наведені на рис. 3.15.

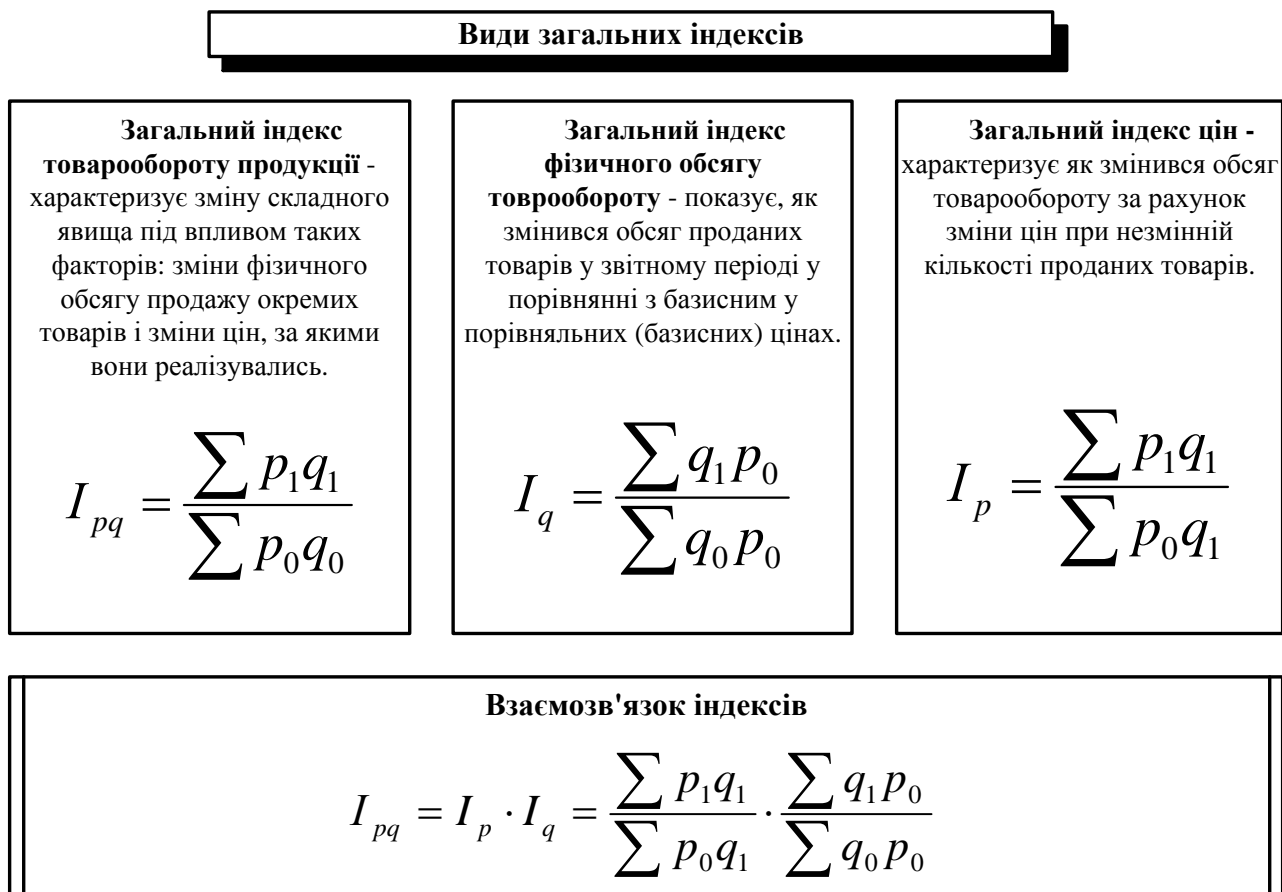


Рисунок 3.15 – Види загальних індексів

На практиці часто виникає можливість визначити на основі індексних систем абсолютні величини зміни результативного показника через зміни факторів (рис. 3.16).



Індексна система дозволяє на її основі виявити вплив окремих факторів на зміну результативної ознаки. У найпростіших моделях використовуються два факторних індекси і один індекс результативної ознаки.

Наприклад, залежність обсягу товарообороту як результативної ознаки від рівня цін і фізичного обсягу проданих товарів виражає така індексна система:

$$I_{pq} = I_q \cdot I_p \quad \text{або} \quad \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \cdot \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

На основі індексних систем існує можливість визначити **абсолютні зміни результативного показника** через зміни факторів. Абсолютний приріст результативної ознаки розкладається на стільки ж частин, на скільки факторів-співмножників розкладається цей показник. Абсолютний приріст за рахунок конкретного фактора визначається як різниця між чисельником і знаменником субіндексу цього фактора.

**Загальний абсолютний приріст товарообороту**

$$\Delta pq = p_1 q_1 - p_0 q_0$$

Його можна розкласти по факторам

$$\Delta p = p_1 q_1 - p_0 q_1 = q_1 (p_1 - p_0)$$

$$\Delta q = p_0 q_1 - p_0 q_0 = p_0 (q_1 - q_0)$$

$$\Delta pq = \Delta p + \Delta q$$

Рисунок 3.16 – Визначення абсолютної зміни результативного показника через зміну факторів

Різниця між чисельником і знаменником відповідних індексів із знаком + чи – означає приріст або зменшення.

### Завдання 5

Вибір варіанту здійснюється аналогічно до четвертого завдання.

За відповідними даними таблиці 3.4 про середні витрати на виробництво продукції промисловими підприємствами визначити:

- 1) на скільки відсотків змінились середні витрати по двох видах продукції;
- 2) що більшою мірою вплинуло на зміну середніх витрат: їх зміна окремо по кожному виду продукції чи зміни в структурі вироблених товарів.

Правильність відповіді доведіть за допомогою розрахунків. Зробіть висновки.

Таблиця 3.4 - Динаміка середніх витрат на виробництво продукції

Номер варіанта	Види продукції	Од. виміру	Середня кількість виробленої продукції		Середня собівартість одиниці продукції, грн.	
			2014	2015	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7
1	А	шт.	4000	3000	35	30
	Б	м <sup>2</sup>	300	500	120	100
2	В	м <sup>3</sup>	8000	10000	50	40
	Г	кг	1000	2000	100	80
3	Д	шт.	10000	12000	40	40
	Е	кг	2500	3000	140	110
4	Ж	м <sup>2</sup>	14000	20000	50	40
	З	кг	4000	4000	200	160
5	И	шт.	20000	24000	10	8
	К	кг	6000	8000	200	200
6	Л	м <sup>3</sup>	4000	5000	13	16
	М	т	5600	7000	56	68
7	Н	шт.	6800	7500	80	92
	О	м <sup>3</sup>	11000	10000	130	140
8	П	шт.	9000	10500	230	250
	Р	т	5000	5900	100	120
9	С	м <sup>3</sup>	24000	22000	45	56
	Т	т	7000	7600	86	80
10	У	шт.	8500	8000	110	98
	Ф	т	4000	4800	70	80

### Теоретичні відомості

При вивченні процесів, що відбуваються в народному господарстві широко використовуються індекси середніх величин (рис. 3.17).



Рисунок 3.17 – Характеристика індексів середніх величин

Для характеристики середніх величин розраховують індекси змінного складу, постійного складу, структурних зрушень (рис.3.18).

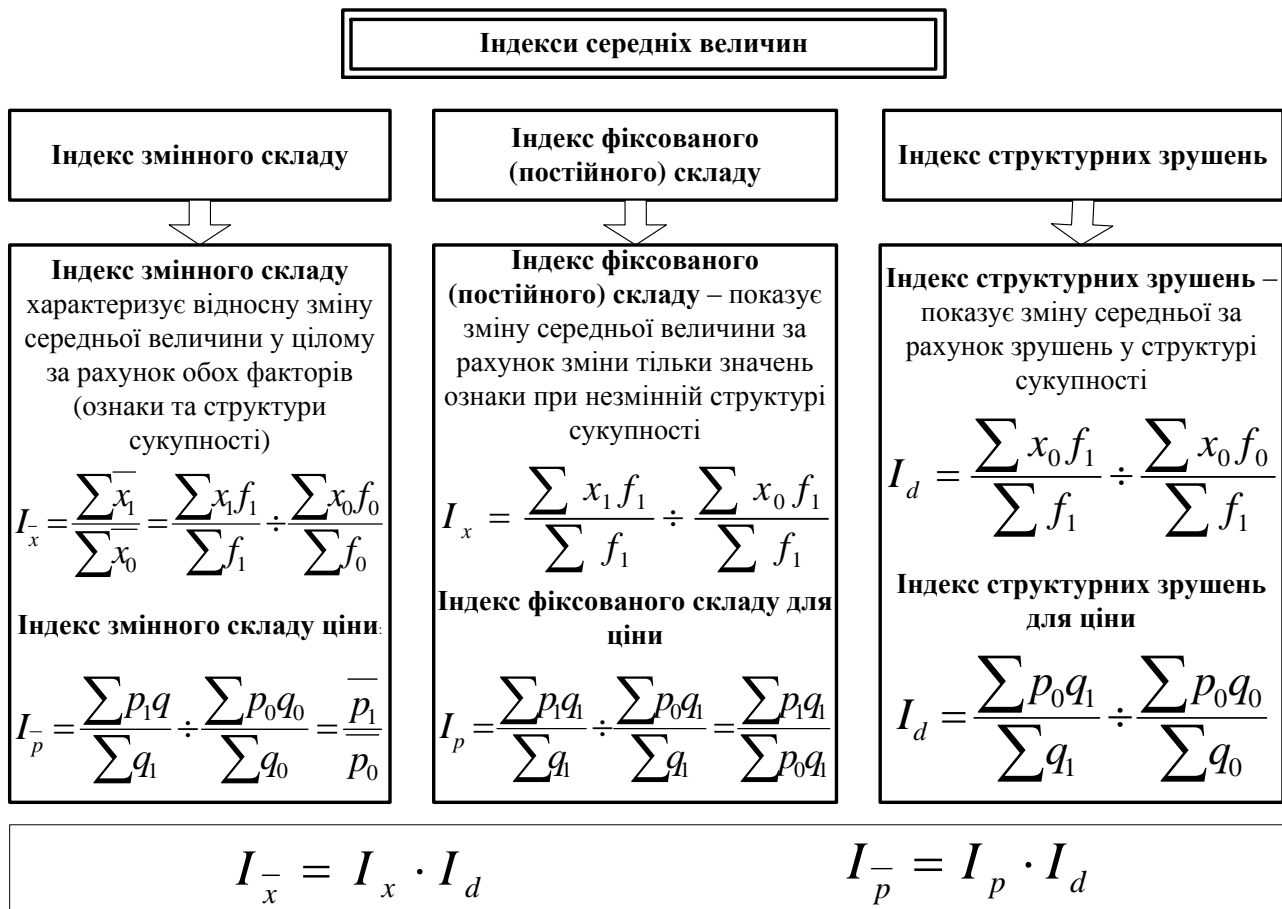


Рисунок 3.18 – Розрахунок індексів середніх величин

Формули індексів фіксованого складу і структурних зрушень рівнозважені: в першому ваги фіксуються на рівні звітної періоду, в другому – значення ознаки на рівні базисного періоду.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Про державну статистику: Закон України //Голос України . - 1992.-21 жовтня 1992.
2. Єріна А.М., Пальян З.О., Теорія статистики. Практикум.-К.: „Знання”, 2001.
3. Лугінін О.Є, Білоусова С.В. Статистика: Підручник. - К: Центр навч. літератури, 2005.
4. Статистика: Підруч. / С.С. Герасименко, А.В. Головач та ін.- К.:КНЕУ,2000.
5. Статистика. Підручник./С.С. Герасименко, А.В. Головач, А.М. Єріна та ін. - К.: КНЕЦ, 2000.
6. Статистика: Навч.-метод, посібник для самостійного вивчення дисципліни.// А.М. Єріна, Р.М. Моторин, А.В. Головач та ін.. -ДО.: К.: НЕЦ,2002.
7. Попов Й.І., Федорченко В.С., Теорія статистики. Навч. посібник - К.: КНЕУ, 2001.
8. Теория статистики: Учебник / Под. ред.. Г. Л. Громько - М.: ИНФРА - М., 2000.
9. Уманець Т.В., Пігарев Ю.В., Статистика. Навч. посібник - К.: Вікар, 2003.

Додаток А

ФОРМА ТИТУЛЬНОЇ СТОРІНКИ  
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фінансів, банківської справи та страхування

**САМОСТІЙНА РОБОТА**

з дисципліни “ Статистика “

Виконав \_\_\_\_\_ */підпис/* студент гр. \_\_\_\_\_  
*/прізвище та ініціали студента/*

Прийняв */дата, підпис /* */посада, прізвище та ініціали*  
*викладача/*

Чернігів 2016