

**МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет податкової справи, обліку та аудиту  
Кафедра облікових технологій та бізнес-аналітики

Затверджено

Вченою радою Факультету,

протокол від 12.10 2022 № 3

Голова Вченої ради Факультету

  
В. Краєвський

**Конспект лекцій  
з навчальної дисципліни  
«Робота з даними в економічній журналістиці»**

для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня

денної та заочної форми навчання

галузь знань: 06 «Журналістика»

спеціальність: 061 «Журналістика»

ОПП «Економічна журналістика»

Статус дисципліни: обов'язкова

**Ірпінь 2022**

Конспект лекцій з курсу «Робота з даними в економічній журналістиці» складений на основі робочої програми навчальної дисципліни «Робота з даними в економічній журналістиці», затвердженої Науково-методичною радою ДПУ 18.08.2022 р., (протокол № 7)

Укладач:



Я.О. Остапенко, доцент, к.е.н., доцент кафедри облікових технологій та бізнес-аналітики

Розглянуто і схвалено кафедрою облікових технологій та бізнес-аналітики,

протокол від 03.08.22 № 1

В.о. завідувача кафедри



Т.М. Паянок, доцент, к.е.н.



## Зміст

	<b>Стор.</b>
ВСТУП	4
ТЕМА 1. Основні поняття, що використовуються при аналізі даних у економічній журналістиці. Збір та візуалізація даних	4
ТЕМА 2. Статистичні показники в економічній журналістиці	7
ТЕМА 3. Варіаційні дані в економічній журналістиці: описова статистика	13
ТЕМА 4. Вибірковий метод у економічній журналістиці	15
ТЕМА 5. Кореляційний аналіз в економічній журналістиці	18
ТЕМА 6. Регресійний аналіз в економічній журналістиці	20
ТЕМА 7. Методи дослідження та аналізу показників динаміки в економічній журналістиці	22
ТЕМА 8. Методи аналізу тенденції розвитку в економічній журналістиці	25
Ключові слова та терміни	27
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	31



## ВСТУП

Інформаційна діяльність завжди тісно пов'язана з економікою. Економічний журналіст має бути підготовлений до доступного, кваліфікованого й переконливого інформування про складні економічні питання пересічному читачеві, широкій аудиторії. Це потребує сформованості аналітичного і критичного мислення, володіння методологією аналізу економічних явищ, оперування статистичною інформацією, уміння працювати з джерелами інформації.

**Мета навчальної дисципліни "Робота з даними в економічній журналістиці":** оволодіння інструментарієм оброблення інформації в економічній журналістиці з використанням комп'ютерних технологій, засвоєння теоретичних і практичних знань з основ створення та функціонування інформаційних систем і технологій аналізу досліджень в економічній журналістиці.

**Завдання навчальної дисципліни:** формування у студентів розуміння теоретичних основ методів обробки і аналізу даних в економічній журналістиці, уміння збирати, узагальнювати та аналізувати економічні показники журналістики, обирати адекватні методи обробки економічних даних та коректно їх використовувати.

**Об'єкт вивчення навчальної дисципліни** економічна сфера журналістського дослідження.

**Предметом вивчення навчальної дисципліни** є дані економічної журналістики.

Матеріал предмету слід пов'язувати з такими дисциплінами як: «Публічні фінанси», «Сучасний український економічний медіадискурс», «Тренди сучасної економічної журналістики», «Управління державними і публічними фінансами», «Український економічний медіадискурс», «Інформаційні ресурси й сучасні бази даних з економічної проблематики», «Журналістські розслідування», «Міжнародні стратегічні комунікації», «Мегатенденції світового розвитку й глобальні проблеми сучасності».

Зміст дисципліни розкривається в темах:

*Тема 1.* Основні поняття, що використовуються при аналізі даних у економічній журналістиці. Збір та візуалізація даних.

*Тема 2.* Статистичні показники в економічній журналістиці.

*Тема 3.* Варіаційні дані в економічній журналістиці: описова статистика.

*Тема 4.* Вибірковий метод у економічній журналістиці.

*Тема 5.* Кореляційний аналіз в економічній журналістиці.

*Тема 6.* Регресійний аналіз в економічній журналістиці.

*Тема 7.* Методи дослідження та аналізу показників динаміки в економічній журналістиці.

*Тема 8.* Методи аналізу тенденції розвитку в економічній журналістиці.

Конспект лекцій з курсу «Робота з даними в економічній журналістиці» має надати допомогу студентам у процесі самостійної роботи над навчальним матеріалом і передбачає послідовне викладення навчального матеріалу, навчальною метою якого є ознайомлення студентів з основним змістом, принципами і закономірностями вивчення навчальної дисципліни «Робота з даними в економічній журналістиці», головними ідеями та напрямками розвитку даної науки.

**ТЕМА 1. Основні поняття, що використовуються при аналізі даних у економічній журналістиці. Збір та візуалізація даних.**

**Мета заняття:** засвоїти основні поняття що використовуються при аналізі даних у економічній журналістиці. Розглянути способи збору та візуалізації даних.

**Ключові слова:** економічна журналістика, аналіз даних, збір інформації, візуалізація даних.

План лекційного заняття:



1. Поняття даних в економічній журналістиці.
2. Класифікація ознак даних за шкалами вимірювання.
3. Способи збору даних.
4. Візуалізація даних.

Інформаційна діяльність завжди пов'язана з економікою. Економічну журналістику визначають як « пошук, аналіз і викладення інформації про економіку»

Функції економічної журналістики:

- ✓ аналіз головних подій у країні та їх вплив на ділове життя;
- ✓ транслявання міжнародних економічних новин;
- ✓ аналіз соціальних проблем, пов'язаних із економічними змінами;
- ✓ поширення економічного досвіду;
- ✓ розширення ділового кругозору;
- ✓ постачання аудиторії оперативної економічної інформації;
- ✓ аналіз впливу економічної інформації на економіку;
- ✓ формування ідеології бізнесу

Економічний журналіст має бути підготовлений до доступного, кваліфікованого і переконливого інформування про складні економічні питання пересічному читачеві чи широкій аудиторії. Це потребує:

- сформованості аналітичного критичного мислення;
- глибокого знання закономірностей розвитку економічної сфери;
- володіння методологією аналізу економічних явищ чи процесів;
- оперування цифровими даними, статистичною інформацією;
- уміння працювати з джерелами інформації.

Коли інформація була в дефіциті, більшість наших зусиль докладалася до збирання та полювання за даними. Тепер, коли інформації вдосталь, більш важлива її обробка. Ми здійснюємо обробку на двох рівнях: (1) аналіз, який робить змістовним та структурованим нескінченний потік даних, та (2) представлення, яке доносить те, що є важливим і релевантним, до свідомості споживача. Подібно до науки, журналістика даних розкриває свої методи та представляє результати в такій формі, що їх можна перевірити шляхом відтворення.

Першим етапом аналізу будь-яких даних зазвичай є визначення їх типу. Основною є класифікація даних за шкалами їх вимірювання. Згідно з нею розрізняють такі типи ознак. Виділяють три основні шкали.

**Метрична** — звичайна числова шкала, використовується для вимірювання фізичних величин, або результатів обчислення. Для цієї шкали можуть використовуватись всі арифметичні дії. Для виміру індивідуального рівня значення ознаки «вік» буде використана саме ця шкала. Зазначимо, що для певної сукупності студентів можна вести мову про мінімальне або середнє значення цієї ознаки в сукупності.

**Номінальна шкала** — шкала найменувань. За допомогою цієї шкали в нашому прикладі може вимірюватись ознака «спеціальність». Очевидно, не може бути й мови про якусь «середню» або «максимальну» для групи студентів спеціальність, арифметичні дії над числами, якими ми кодуємо окремі спеціальності, не мають сенсу. Можна лише говорити про спеціальність, яка найчастіше зустрічається в сукупності. Далі таке значення будемо називати «мода».

**Порядкова (рангова) шкала**, визначає не тільки подібність елементів, а й послідовність типу «більше ніж», «краще, ніж» тощо. Кожній точці шкали присвоюється бал (ранг).

З огляду на названі шкали, ознак и можна поділити на **кількісні (варіаційні) та атрибутивні (якісні)**.



Рівень кількісної ознаки вимірюється за допомогою метричної шкали. Для атрибутивної ознаки вимірювання означає реєстрацію наявності чи відсутності властивостей, тобто класифікація. Наприклад, атрибутивна ознака «**стать**»: чоловіча, жіноча. «**оцінка**»: чотири класи, позначка — «5», «4» і т. д., або — «відмінно», «добре» і т. д.

#### Способи збору даних:

**Безпосередній облік фактів** передбачає безпосередній огляд, перелік, вимірювання, зважування та ін. (наприклад, інвентаризація майна).

**Документальний облік** ґрунтується на даних різноманітних документів первинного обліку.

**Опитування респондентів** – спостереження, при якому відповіді на питання формуляра записують зі слів респондента.

Опитування буває *експедиційне, самореєстрація, кореспондентське і анкетне*.

При *експедиційному опитуванні* спеціально підготовлені реєстратори заповнюють формуляри спостереження і одночасно перевіряють правдивість відповідей на питання.

*Самореєстрація* – опитування, при якому респонденти заповнюють статистичні формуляри.

*Кореспондентське опитування* здійснюють спеціальні особи, які заповнюють формуляри згідно з інструкцією і передають відомості статистичним органам.

При *анкетному опитуванні* анкети респондентам вручають особисто або висилають поштою.

Опитування може проводитись у формі інтерв'ю.

Для кращого сприйняття і розуміння закономірностей явищ, процесів широко використовують статистичні таблиці та графіки, які забезпечують повне уявлення статистичної інформації.

**Статистичні таблиці** призначені для раціонального, наочного та систематизованого викладення результатів зведення і групування статистичних показників, що сприяє кращому їх розумінню та аналізу.

**Статистичний графік** — умовне відображення числових величин та їх співвідношень за допомогою геометричних фігур, ліній та інших графічних засобів.

#### **За допомогою графіків :**

- узагальнюють і аналізують дані;
- вивчають структуру, динаміку явищ;
- визначають взаємозв'язки між показниками.

За загальним призначенням графіки поділяються на: аналітичні; ілюстративні; інформаційні.

До аналітичних графіків належать графіки групувань, рядів розподілу і графіки взаємозв'язку.

Графіки групувань і рядів розподілу, у свою чергу, можуть бути поділені на графіки дискретних рядів розподілу та графіки інтервальних рядів розподілу.

Ілюстративні графіки показують зростання ознаки, динаміку розвитку, структуру явища.

До інформаційних графіків можна віднести графіки порівняння.

За способом побудови статистичні графіки поділяються на такі види: діаграми; картограми; картодіаграми.

Найпоширеніші графіки — діаграми.

Діаграми бувають: лінійні; стовпчикові; рядкові; секторні; фігурні.

Діаграми можна будувати у двомірному (на площині) та в тримірному просторі. Побудова просторових (об'ємних) діаграм потребує додаткових знань з нарисної геометрії і тому нами не розглядається.



Картограми та картодіаграми будуються на основі географічної карти або топографічного плану. У картодіаграмах поєднуються карти з діаграмами або фігурами. Їх побудова потребує чималих затрат часу та особливого хисту до малювання.

За формою графічного образу виділяють графіки: крапкові; лінійні; площинні; просторові (об'ємні).

Крапковим графіком зображають дані дискретного ряду розподілу.

Лінійні графіки (лінійні діаграми) показують тенденцію розвитку явища.

До площинних графіків належать діаграми стовпчикові, рядкові, секторні, фігурні.

Всі площинні діаграми можуть, у свою чергу, бути зображені у тримірному просторі. Тоді вони матимуть вид просторових графіків.

#### **Перелік питань для самоконтролю:**

1. Що вивчає дисципліна “Робота з даними в економічній журналістиці”?
2. Класифікація ознак даних за шкалами вимірювання.
3. Назвати та охарактеризувати способи збору даних економічної журналістики.
4. Які існують способи візуалізації даних. Їх характеристика.

#### **Рекомендовані літературні джерела :**

основна [3-5,7,10]

допоміжна [4,7]

інформаційні ресурси Інтернет [1,3]

міжнародні видання [1,6]

## **ТЕМА 2. Статистичні показники в економічній журналістиці.**

**Мета заняття:** *засвоїти сутність та порядок розрахунків статистичних показники в економічній журналістиці.*

**Ключові слова:** *статистичні показники, абсолютні величини, відносні величини, середні величини.*

#### План лекційного заняття

1. Суть і види статистичних показників в економічній журналістиці.
2. Абсолютні статистичні величини, їх види та одиниці виміру.
3. Відносні величини і умови їх використання в економічній журналістиці.
4. Суть і умови використання середніх величин. Види середніх величин.

**Статистичний показник** – це узагальнююча характеристика явищ і процесів, в якій поєднується їх якісна та кількісна визначеність. Якісний бік показника визначається сутністю явища (що відбивається в його назві), а кількісний бік – числовим значенням та відповідною одиницею виміру.

**Абсолютні величини** – показники, які відображують розмір (обсяг, рівень) кількісних ознак досліджуваних явищ. Це не абстрактні, а іменовані числа, які виражають розміри суспільних явищ у певних одиницях виміру.

**Відносними статистичними величинами** називають показники, які виражають кількісні співвідношення між явищами суспільного життя. Будь-який відносний показник одержують в результаті співставлення двох величин.

Кожна відносна величина являє собою частку від ділення двох величин, чисельником якої є величина, яку порівнюють (звітна величина), а знаменником – величина, з якою порівнюють (база порівняння). Залежно від того, до якого значення прирівнюється база порівняння, частку від ділення однойменних величин можна виразити або у вигляді коефіцієнта чи відсотка або як проміле чи продециміле.



Відносні величини поділяються на такі види: відносні величини динаміки, відносні величини планового завдання, відносні величини виконання плану, відносні величини структури, відносні величини інтенсивності, відносні величини координації.

**Відносні величини динаміки** характеризують ступінь зміни абсолютного або середнього рівня явища у звітному періоді порівняно з базисним. Вони обчислюються як відношення рівня звітного періоду до рівня будь-якого іншого, прийнятого за базу порівняння.

**Відносна величина планового завдання** показує у скільки разів планова величина того чи іншого показника повинна перевищувати фактичну його величину в базисному періоді.

$$K_{пз} = \frac{y_{пл}}{y_0} \quad (2.1)$$

де  $K_{пз}$  – коефіцієнт планового завдання;

$y_{пл}$  – рівень плановий;

$y_0$  – рівень базисного періоду.

**Відносна величина виконання плану** – це результат відношення фактичного рівня до планового.

$$K_{вп} = \frac{y_n}{y_{пл}}, \quad (2.2)$$

де  $K_{вп}$  – відносна величина виконання плану;

$y_n$  – рівень звітного періоду;

$y_{пл}$  – плановий рівень.

**Відносні величини структури** характеризують склад сукупності, питому вагу складових частин цілого в їх загальному підсумку. Обчислюються переважно в % до підсумку.

**Відносні величини координації** характеризують співвідношення частин досліджуваної сукупності, які показують у скільки разів порівнювана частина сукупності більша або менша частини, що приймається за базу порівняння.

**Відносна величина інтенсивності** характеризує ступінь насиченості досліджуванним явищем певного середовища. Вони обчислюються як відношення величини досліджуваного явища до обсягу того середовища, у якому розвивається явище (коефіцієнти народжуваності, смертності, одружуваності).

**Середня величина** – узагальнювальний показник, що характеризує типовий розмір ознаки в якісно однорідній сукупності. Середню величину обчислюють діленням загального обсягу ознаки на кількість одиниць, що мають цю ознаку.

У статистичній практиці використовують кілька видів середніх: *середню арифметичну, середню гармонічну, середню геометричну, середню квадратичну та ін.* Кожна із зазначених середніх може набирати двох форм: *простой і зваженої*. **Проста** застосовується у разі обчислення середньої за первинними (не згрупованими) даними, а **зважена** – за вторинним (згрупованими) даними.

Вид середньої обирається на підставі логічної формули:

$$\bar{x} = \frac{\text{Обсяг значень ознаки}}{\text{Обсяг сукупності}} \quad (2.3)$$



Види середніх величин:

**Середня арифметична проста:**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (2.4)$$

де  $\bar{x}$  - середнє значення ознаки;

$x_i$  - варіанта (конкретне значення) ознаки;

$n$  - число варіант (ознак);

$\Sigma$  - знак додавання.

Використовується тоді, коли кожна варіанта (ознака) зустрічається в сукупності один або однакове число разів.

За формулою середньої арифметичної простої обчислюються також середні у хронологічному ряду, якщо інтервали часу, за який подаються значення ознак, рівні.

Якщо у хронологічному ряду наведено моментні показники, то для обчислення середньої вони замінюються півсумами значень на початок і кінець періоду. Якщо моментів більше ніж два і інтервали між ними рівні, то середня обчислюється за формулою **середньої хронологічної**:

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + \frac{x_n}{2}}{n-1}, \quad (2.5)$$

де  $n$  - кількість моментів.

У великих за обсягом сукупностях окремі значення ознаки - **варіанти** можуть повторюватись. У такому разі їх можна об'єднати у групи, а обсяг значень ознаки визначити як суму добутків варіант  $x_j$  на відповідні їм частоти  $f_j$ , тобто як  $\sum_j x_j f_j$ . Такий процес множення у статистиці називають зважуванням, а кількість елементів сукупності - **вагами**. **Середня арифметична зважена:**

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^m x_j f_j}{\sum_1^m f_j}. \quad (2.6)$$

Вагами можуть бути частоти або частки  $d_j$ :

$$d_j = \frac{f_j}{\sum_1^m f_j}. \quad (2.7)$$

Поряд із середньою арифметичною в статистичних дослідженнях використовують інші види, зокрема середню гармонічну.

**Середня гармонічна** - це величина, обернена середній арифметичній з обернених значень ознаки. Застосовується у тих випадках, коли відсутні частоти, а є дані про варіанти та добуток варіант на частоти ( $xf$ ), який для зручності позначимо ( $w$ ).



Проста

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} \quad (2.8.)$$

Зважена

$$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum w \frac{1}{x}}, \quad (2.9)$$

де  $n$  – число варіант;  $w$  – добуток варіант на частоти ( $xf$ );  $\frac{1}{x}$  – обернене значення варіанти.

**Середня квадратична** застосовується для визначення середніх сторін квадратів, середніх діаметрів циліндричних тіл тощо.

Проста

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} \quad (2.10.)$$

Зважена

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}} \quad (2.11)$$

Позначення ті самі, що і в попередніх формулах середніх величин.

**Середня геометрична** визначається як добуток відносних величин динаміки  $x_j$ , що є кратним відношенням  $i$ -го значення показника до попереднього( $i-1$ )-го.

**Середня геометрична проста:**

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_1^n x_s}, \quad (2.12)$$

де  $\Pi$  – символ добутку;  $x_s$  - відносні величини динаміки, виражені кратним відношенням  $i$ -го значення показника до попереднього ( $i-1$ )-го.

Якщо часові інтервали різні, використовують **середню геометричну зважену:**

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod_1^n \chi_o^{m_o}}, \quad (2.13)$$

де  $n_j = n$ .

**Типові задачі:**

1. За даними таблиці 2.1. про заощадження населення та його чисельність визначіть відносні величини, які характеризують:

- 1) структуру заощаджень населення за видами та структурні зрушення;
- 2) динаміку заощаджень в цілому та окремо за кожним видом;
- 3) співвідношення я (збалансованість) між окремими видами заощаджень;

Зробіть висновки.

Таблиця 2.1

Заощадження населення за видами

Вид заощаджень	Обсяг заощаджень	
	2020 рік	2021 рік
Вклади на придбання цінних паперів	1248	1139,6
Іноземна валюта	780	2116,4



Готівкові гроші	1092	814,0
У цілому	3120	4070

Розв'язання:

Визначимо структуру заощаджень населення за кожний рік. Частка першої групи заощаджень у попередньому році становить:  $(1248 : 3120) \cdot 100 = 40(\%)$ , а в наступному році:  $(1139,6 : 4070) \cdot 100 = 28(\%)$ .

Результати розрахунків наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.2

Розрахункова таблиця

Вид заощаджень	Обсяг заощаджень		Структура заощаджень, %		Структурні зрушення в 2021 році порівняно з 2020 роком, %	Динаміка заощаджень, %
	2020 рік	2021 рік	2020 рік	2021 рік		
Вклади на придбання цінних паперів	1248	1139,6	40	28	-12	91,3
Іноземна валюта	780	2116,4	25	52	27	271,3
Готівкові гроші	1092	814,0	35	20	-15	74,5
У цілому	3120	4070	100	100	0	130,4

Отже, за рік частка заощаджень населення у вигляді цінних паперів скоротилась на 12%, а в іноземній валюті зросла на 27%, у готівкових грошах – скоротилась на 15%.

Протягом року змінилась не тільки структура, а й обсяг заощаджень, про що свідчать відносні величини динаміки. За першим видом заощаджень обсяг скоротився на 8,7%  $(1139,6 : 1248) \cdot 100 - 100$ . Одночасно зросли заощадження в іноземній валюті у 2,713 раза, або на 171,3%. В останньому році цей вид заощаджень перевищував решту.

Відносні величини координації показують збалансованість у заощадженнях за їх видами. Так, заощадження в іноземній валюті перевищували готівкові заощадження у 2,6 раза  $(2116,4 : 814,0)$ , або на кожну гривню у готівці припадало 2,6 грн. заощаджень в іноземній валюті, а також 1,86 грн. на гривню – у вигляді цінних паперів  $(2116,4 : 1139,6)$ .

2. Продаж іноземної валюти на початок кожного місяця становила, млрд. грн.: 1.01. -2,8; 1.02. -3,1; 1.03. -5,9; 1.04. -3,2. Визначіть середньомісячний продаж іноземної валюти.

Розв'язання:

Середню в моментному ряду визначають за формулою середньої хронологічної:

$$\bar{x} = \frac{(2,8 + 3,2) : 2 + 3,1 + 5,9}{4 - 1} = 4,0 \text{ (млрд. грн.)}$$

3. Дисципліна підприємців різних видів діяльності щодо сплати податків характеризується даними:

Таблиця 2.3

Дисципліна підприємців щодо сплати податків

Види діяльності	Кількість підприємців, які сплачують податки	Сума податку, сплаченого одним
-----------------	--	--------------------------------



	Усього, тис.осіб	У % до всіх зареєстрованих підприємців	підприємцем, млн. грн.
Виробнича	18	60	2,5
Торговельна	28	70	2,0
Посередницька	44	55	5,0

Визначить у середньому за всіма видами діяльності частку підприємців, які сплачують податки, та середній розмір податку, сплаченого одним підприємцем.

*Роз'язання:*

Середня частка підприємців, які сплачують податки, визначається за логічною формулою:

$$\bar{x} = \frac{\text{Кількість підприємців, які сплачують податки}}{\text{Кількість усіх зареєстрованих підприємців}}$$

Оскільки за ваги  $f_j$  тут узято кількість усіх зареєстрованих підприємців, якої в таблиці не має, то застосовується середня гармонічна зважена:

$$\bar{x} = \frac{18 + 28 + 44}{\frac{18}{0,6} + \frac{28}{0,7} + \frac{44}{0,55}} \cdot 100 = 60\%$$

Середній розмір податку, сплаченого одним підприємцем, подається логічною формулою:

$$\bar{x} = \frac{\text{Сума податків, сплачених усіма підприємцями}}{\text{Кількість підприємців, які сплачують податки}}$$

В даному випадку вагами є кількість підприємців, які сплачують податки. Тому скорисаємось формулою середньої арифметичної зваженої:

$$\bar{x} = \frac{2,5 \cdot 18 + 2,0 \cdot 28 + 5,0 \cdot 44}{18 + 28 + 44} = 3,57 \text{ (тис.грн.)}$$

1. Маємо два квадрати зі сторонами 20 і 30 см. Треба визначити середню сторону квадрата. Середня арифметична цих величин 25 см не відповідає дійсності. Площа квадратів з такою стороною дорівнює  $1250 \text{ см}^2$  ( $25^2 \cdot 2$ ), а дійсна площа  $1300 \text{ см}^2$  ( $20^2 + 30^2$ ). Знаючи площу двох квадратів ( $1300 \text{ см}^2$ ), можна визначити сторону рівновеликого квадрата. Вона буде дорівнювати кореню квадратному із половини загальної площі.

*Роз'язання:*

$$\sqrt{\frac{1300}{2}} = \sqrt{650} = 25,5 \text{ см.}$$

Цей же результат дає і середня квадратична.

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{20^2 + 30^2}{2}} = \sqrt{\frac{1300}{2}} = \sqrt{650} = 25,5 \text{ см.}$$

#### **Перелік питань для самоконтролю:**

1. Суть і види статистичних показників.
2. Абсолютні статистичні величини, їх види та одиниці виміру.
3. Відносні величини і умови їх використання в соціально-економічному аналізі.
4. Суть і умови використання середніх величин. Види середніх величин.

**Рекомендовані літературні джерела :**



основна [2,5]  
 допоміжна [2,3]  
 інформаційні ресурси Інтернет [1,3,6]  
 міжнародні видання [1-3]

### ТЕМА 3. Варіаційні дані в економічній журналістиці: описова статистика.

**Мета заняття:** розглянути показники рядів розподілу та описової статистики.

**Ключові слова:** ряди розподілу, описова статистика.

План лекційного заняття:

1. Характеристики центру розподілу в економічній журналістиці.
2. Варіація в економічній журналістиці.
3. Розрахунок та аналіз показників описової статистики в економічній журналістиці.

*Статистичним рядом розподілу* називається ряд чисел, що характеризує розподіл одиниць досліджуваної сукупності на групи за якоюсь ознакою, різновидності якої розташовані у певному порядку.

Ряди розподілу складаються з двох елементів: *варіантів і частот*.

**Варіанта** – окреме значення групувальної ознаки, а **частоти** – кількість елементів у групі з відповідним значенням ознаки.

Частоти, які відповідають певній ознаці, можуть подаватись як в абсолютних значеннях, так і у відносних, виражених коефіцієнтом, або відсотком (часткою). Накопичену частоту(частку) називають **кумулятивною**.

*Кумулятивні ряди*, які будуються за накопиченими частотами (частками). На підставі таких рядів визначають структурні середні: моду та медіану, вивчають процес концентрації досліджуваного явища.

За характером розподілу варіаційні ряди бувають *симетричними і асиметричними*.

Ряд розподілу, в якому частоти спочатку нарастають, а потім так само спадають, називають **симетричним**. Якщо ж розміщення частот в обидві сторони від середньої неоднакове, такий ряд називають **асиметричним**, або **скошеним**.

Ряди розподілу допомагають досліджувати структуру явищ. Вони мають самостійне значення при вивченні варіації групувальної ознаки.

Аналіз закономірностей розподілу ґрунтується на характеристиках: *центру розподілу, варіації, форми розподілу(асиметрії, концентрації)*.

До характеристик **центру розподілу** відносять *середню, моду, медіану*.

**Середня величина характеризує** типовий рівень ознаки в сукупності. За даними ряду розподілу середня обчислюється як арифметична зважена, де вагами є частоти  $f_j$  або частки  $d_j$ :

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^m x_j \cdot f_j}{\sum_1^m f_j}, \bar{x} = \sum_1^m x_j \cdot d_j, \quad (3.1)$$

де  $j$  – номер групи;  $m$  – кількість груп.

**Модою** в статистиці називається ознака, що зустрічається в досліджуваній сукупності найчастіше.

Для *дискретного ряду розподілу* модою буде ознака, яка має найбільшу частоту ( $f$ ).

В *інтервальному ряду розподілу* мода обчислюється за інтерполяційною формулою:



$$M_o = x_0 + i \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}; \quad (3.2)$$

де  $M_o$  – мода (конкретне значення);

$x_0$  – нижня межа модального інтервалу;

$i$  – ширина модального інтервалу;

$f_2$  – частота модального інтервалу;

$f_1$  – частота інтервалу, що стоїть перед модальним;

$f_3$  – частота інтервалу, що стоїть після модального.

**Медіаною або серединною варіантою** називається ознака, яка знаходиться в середині ранжированого ряду значень ознаки.

У дискретному ряді медіаною є значення ознаки, кумулятивна частота якої перевищує половину обсягу сукупності, тобто  $s_{f_j} \geq 0,5 \sum_1^m f_j$  (для кумулятивної частки  $s_{d_j} \geq 0,5$ ).

Медіана в інтервальному ряду розподілу обчислюється за формулою

$$Me = x_0 + i \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}}, \quad (3.3)$$

де  $x_0$  – нижня межа медіанного інтервалу;

$i$  – ширина медіанного інтервалу;

$S_{Me-1}$  – сума частот, що стоять перед медіанною частотою (кумулятивна частота);

$f_{Me}$  – частота медіанного інтервалу;

$\frac{\sum f}{2}$  – півсума частот.

Програма PSPP дає змогу розрахувати практично всі застосовувані сьогодні описові статистики. Створення дискретного ряду розподілу та визначення частот у програмі PSPP здійснюють за алгоритмом «Аналіз → описова статистика → частоти». У віконечку «Частоти» необхідно зазначити ознаку для групування (визначення частот) та за потреби можна позначити міткою необхідні розрахунки описової статистики та побудови.

Результати розрахунків система відобразить окремим файлом, про що повідомить мерехтіння значка PSPP на панелі.

#### Перелік питань для самоконтролю:

1. Складові статистичних рядів розподілу.
2. Суть та види середньої величини.
3. Особливості розрахунку моди та медіани в рядах розподілу.
4. Використання прикладних програм для розрахунку та аналізу показників описової статистики.
5. Поняття атрибутивного ряду розподілу.
6. Поняття варіаційного ряду розподілу.
7. Мода і медіана в статистиці.
8. Особливості використання пакетів прикладних програм для розрахунку показників описової статистики.

#### Рекомендовані літературні джерела :

основна [1-5]

допоміжна [1-3]

інформаційні ресурси Інтернет [1-3]

міжнародні видання [1-3]



#### ТЕМА 4. Вибірковий метод у економічній журналістиці

**Мета заняття:** оволодіти основними методами застосування вибіркового спостереження; засвоїти способи проведення вибірки, види; знати способи поширення результатів вибіркового обстеження.

**Ключові слова:** вибіркового метод, вибіркова сукупність, генеральна сукупність, помилки вибірки.

План лекційного заняття:

1. Суть вибіркового спостереження.
2. Види вибірки і способи відбору
3. Обчислення похибок вибірки .
4. Визначення необхідного обсягу вибірки.

**Вибірковим спостереженням** — називається таке спостереження, при якому вся сукупність одиниць характеризується за деякою її частиною, відбраною у випадковому порядку. Сукупність, з якої вибирають елементи для обстеження, називають **генеральною**, а сукупність, яку безпосередньо обстежують, — **вибірковою**. Статистичні характеристики вибіркової сукупності розглядаються як оцінка відповідних характеристик генеральної сукупності.

Формування вибірки — не безладний процес, він здійснюється за певними правилами. Насамперед, визначають основу вибірки. Залежно від специфіки об'єкту одиницею основи вибірки можуть бути окремі одиниці (індивідуальний відбір), або якісно однорідні групи (серії) досліджуваних одиниць (груповий відбір), або комбінація індивідуального і групового відбору. Від основи вибірки залежить спосіб відбору елементів сукупності для обстеження. Найчастіше використовують такі способи відбору: *простий випадковий, систематичний (механічний), типовий (розширений, районований, стратифікований), серійний (гніздовий)*.

**Простий випадковий відбір** здійснюється шляхом жереба або за допомогою таблиць випадкових чисел. Вибіркова сукупність утворюється в результаті випадкового неупередженого відбору окремих одиниць із генеральної сукупності. При цьому кількість відібраних у вибірку сукупність одиниць визначається на основі прийнятої частки (питомої ваги) вибірки. Так, при 5% вибірці з партії товару у 2000 од. чисельність вибірки становитиме 100 од. ( $\frac{2000 \cdot 5}{100}$ ).

**Систематичний (механічний) відбір** передбачає, що основою вибірки є упорядкована чисельність елементів сукупності. Вибір елементів здійснюється через рівні інтервали  $N$ . Крок (розмір) інтервалу обчислюється діленням обсягу сукупності  $N$  на передбачений обсяг вибірки  $n$ . Початковий елемент відбору визначають як випадкове число у першому інтервалі елементів сукупності, другий елемент залежить від початкового числа і кроку інтервалу. Так, для частки вибірки 0,05 кроком інтервалу є  $\frac{1}{0,05} = 20$ . Тобто у вибірку має попасти кожний двадцятий елемент. Якщо перший початковий елемент — випадкове число 7, то другий елемент:  $7+20=27$ , третій  $-27+20=47$  тощо.

**Типовий (розширений, районований, стратифікований)** організується таким чином: генеральна сукупність розбивається на однорідні типові групи, райони, ділянки за певною ознакою, а потім з кожної такої групи відбирається певна кількість одиниць спостереження, пропорційно питомій вазі групи у генеральній сукупності.

**Серійний (гніздовий)** полягає в тому, що відбираються не окремі одиниці, а цілі групи (серії, гнізда) випадковим або механічним відбором. Одиницею основи вибірки є серії одиниць, які пов'язані або територіально (райони, селища), або організаційно (фірми,



акціонерні товариства). Дібрана серія розглядається як одне ціле, обстеженню підлягають усі без винятку елементи серії.

Вибірка елементів для вибіркового спостереження може здійснюватись способом *повторного і без повторного* відбору.

**Повторним** відбором називають такий відбір, при якому кожна обстежувана одиниця знову повертається до генеральної сукупності, продовжує брати участь у подальшому відборі і може потрапити повторно у вибірку для обстеження.

**Без повторним** називається такий відбір, при якому один раз описані одиниці спостереження у подальшому відборі участі не беруть. Без повторний відбір, як правило дає точніші результати ніж повторний.

Залежно від того, як змінюється одиниця відбору, при послідовному проведенні кількох вибірок, розрізняють *одноступеневу та багаступеневу вибірку*.

**Одноступенева** передбачає, що з досліджуваної сукупності відразу відбираються одиниці або серії одиниць для безпосереднього обстеження.

**Багаступенева** припускає поступове вилучення із генеральної сукупності спочатку збільшених груп одиниць, а потім груп, менших за обсягом і доти, доки не відберуть відповідні групи або окремі одиниці для подальшого дослідження.

**Характеристики** вибіркової сукупності є оцінками відповідних параметрів генеральної сукупності. Але вибірка не точно відтворює генеральну сукупність, і тому оцінки не співпадають із самими параметрами.

Розбіжності між ними називаються **помилками репрезентативності**. Вони бувають систематичними та випадковими.

**Систематичні** помилки виникають, коли при формуванні вибіркової сукупності не був дотриманий принцип випадковості відбору, який забезпечує всім елементам генеральної сукупності рівні можливості потрапити у вибірку. Систематичні помилки для всіх елементів сукупності мають односторонній напрям і тому їх називають *помилками зміщення*.

На відміну від них, помилки, які неминуче виникають і при додержанні принципу випадковості відбору, але не носять тенденційного характеру, мають назву **випадкових** і не ведуть до зміщення оцінок.

Розмір випадкової помилки вибірки визначається згідно із граничними теоремами ймовірностей. Розрізняють *середню і граничну* помилку вибірки.

Під **середньою (стандартною) помилкою** вибірки розуміють таке розходження між вибірковою і генеральною сукупністю, яке не перевищує розмір середнього квадратичного відхилення. Максимально можливе розходження між вибірковою і генеральною сукупністю називають **граничною помилкою** вибірки, тобто це максимум помилки при заданій ймовірності її появи.

Існують дві формули середньої помилки вибірки. Одна з них використовується при вимірюванні середнього значення ознаки, друга – коли вибірково вимірюється частка ознаки.

Помилка вибірки обчислюється за формулами:

#### Повторна вибірка

$$\text{Для середньої } \mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \quad (4.2)$$

$$\text{Для частки } \mu_p = \sqrt{\frac{pq}{n}} \quad (4.4)$$

#### Безповторна вибірка

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \quad (4.3)$$

$$\mu_p = \sqrt{\frac{pq}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \quad (4.5)$$

де  $\mu$  – середня помилка вибірки;

$\sigma^2$  – дисперсія;

$n$  – число одиниць вибіркової сукупності;



$N$  – число одиниць генеральної сукупності;

$W$  – частка одиниць з однаковою ознакою у загальній чисельності одиниць вибірки.

Гранична помилка вибірки обчислюється за формулою:

$$\Delta = t\mu, \quad (4.6)$$

де  $t$  – коефіцієнт кратності помилки;

$\mu$  – середня помилка вибірки.

Значення  $t$  при імовірності 0,683 дорівнює 1;

0,954 дорівнює 2;

0,997 дорівнює 3;

0,999 дорівнює 4.

Вищенаведені формули граничних помилок вибірки після відповідних перетворень можна використати для обчислення необхідної чисельності вибірки ( $n$ ).

Формули для визначення необхідної чисельності вибірки:

	<b>Повторна вибірка</b>	<b>Безповторна вибірка</b>
Для середньої	$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2} \quad (4.7)$	$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta^2 N + t^2 \sigma^2} \quad (4.8)$
Для частки	$n = \frac{t^2 W(100 - W)}{\Delta^2} \quad (4.9)$	$n = \frac{t^2 W(100 - W)N}{\Delta^2 N + t^2 W(100 - W)} \quad (4.10)$

### Типові задачі:

1. Розглянемо методику вибіркового оцінювання середньої та частки за даними обстеження 100 зареєстрованих безробітних (2%-на вибірка), з яких 40 проходять перенавчання за новою професією. За результатами обстеження середня тривалість перерви в роботі становить 3 місяці, а дисперсія дорівнює 2,25.

Визначимо межі середньої тривалості перерви в роботі з імовірністю 0,954 ( $t=2$ ).

*Розв'язання:*

$$\text{Гранична похибка } \Delta_{\bar{x}} = 2 \sqrt{\frac{2,25}{100}} = 2 \cdot 0,15 = 0,3 \text{ (міс)}.$$

Довірчий інтервал :  $3 - 0,3 \leq \bar{x} \leq 3 + 0,3$ .

Це дає підставу стверджувати з імовірністю 0,954, що середня тривалість перерви в роботі становить не менш як 2,7 і не більш як 3,3 місяця.

Перш ніж визначати граничну похибку частки безробітних, які перенавчаються, обчислимо дисперсію частки:

$$\sigma^2 = 0,4(1 - 0,4) = 0,24.$$

Гранична похибка

$$\Delta_p = 2 \sqrt{\frac{0,24}{100}} = 2 \cdot 0,049 = 0,098, \text{ або } 9,8 \%$$

Довірчий інтервал:  $30 - 9,8 \leq p \leq 30 + 9,8$ .



Отже, з такою самою ймовірністю можна стверджувати, що частка безробітних, які перенавчаються, у генеральній сукупності становить не менш як 20,2% і не більш як 39,8%.

Відносна похибка середньої тривалості перерви в роботі  $V_{\mu} = \frac{0,15}{3} \cdot 100 = 5,0\%$ .

Такий самий результат дістаємо, обчислюючи відносну похибку на основі коефіцієнта варіації:  $V_{\mu} = \frac{50}{\sqrt{100}} = 5,0\%$ , де  $V_x = \frac{\sqrt{2,25}}{3} \cdot 100 = 50\%$ .

Відносна похибка частки безробітних, які перенавчаються, становить 8,1%, що перевищує похибку для середньої тривалості перерви в роботі:  $V_{\mu} = \sqrt{\frac{0,4}{100 \cdot 0,6}} = 0,081$

2. На лісовому масиві в 400 га визначається загальний запас деревини. Пробні ділянки мають площу по 0,1 га. За даними попередніх обстежень середнє квадратичне відхилення виходу деревини з 0,1 га становить 3 м<sup>3</sup>. Скільки пробних ділянок необхідно обстежити, щоб похибка вибірки з імовірністю 0,954 (для якої  $i = 2$ ) не перевищувала 1 м<sup>3</sup>?

*Розв'язання:*

Достатній обсяг вибірки пробних ділянок  $n = \frac{4 \cdot 9}{1^2} = 36$ .

3. Проектується вибіркове обстеження підприємстві малого бізнесу в галузі інформаційно-обчислювального обслуговування ( $N = 180$ ) з метою визначення середньої тривалості обороту дебіторської заборгованості. За аналогічними обстеженнями в інших галузях діяльності середня тривалість обороту становить 65 днів, квадратичний коефіцієнт варіації  $V = 30\%$ .

*Розв'язання:*

Мінімально достатній обсяг вибірки, за якого з імовірністю 0,954 гарантується відносна похибка вибірки в обсязі не більш як 10%, становить  $n = \frac{2^2 \cdot 30^2}{10^2} = 36$ . Скоригуємо

цей обсяг на безповторність вибірки:  $n = \frac{36}{1 + \frac{36}{180}} = \frac{36}{1,2} = 30$ .

#### **Перелік питань для самоконтролю:**

1. Суть і переваги вибіркового спостереження.
2. Обчислення похибок вибірки й визначення меж інтервалу для середньої величини і частки. Визначення необхідного обсягу вибірки.
3. Види вибірки і способи відбору, що забезпечують репрезентативність.

#### **Рекомендовані літературні джерела :**

- основна [2,3]
- допоміжна [3]
- інформаційні ресурси Інтернет [2-4]
- міжнародні видання [3]

### **ТЕМА 5. Кореляційний аналіз в економічній журналістиці**



**Мета заняття:** засвоїти техніку розрахунку показників кореляційного аналізу та навчитись їх аналізувати.

**Ключові слова:** кореляційний аналіз, коефіцієнт кореляції.

План лекційного заняття:

1. Поняття взаємозв'язків між явищами і процесами. Види взаємозв'язків.
2. Методи визначення та аналізу взаємозв'язків в економічній журналістиці.
3. Кореляційний аналіз в економічній журналістиці.

**Кореляція** (від англ. *Співвідношення, відповідність*) - взаємозв'язок між ознаками, що полягає в зміні середнього значення однієї з них залежно від зміни іншої, тобто при кореляційному зв'язку кожному значенню ознаки  $x$  відповідає середнє значення ознаки  $y$ . Наприклад, залежність між прибутковістю та ліквідністю активів компанії.

Розрізняють дві форми кореляційних зв'язків :*прямолінійний та криволінійний (обернений)*.

При *прямолінійному* зв'язку - рівній зміні факторної ознаки відповідає рівна зміна результативної. Його можна точно або наближено зобразити рівнянням будь -якої прямої лінії. Наприклад, зв'язок між фондоозброєністю та продуктивністю праці, між собівартістю продукції і рівнем рентабельності.

При *криволінійному (оберненому)* зв'язку - рівній зміні факторної ознаки відповідає нерівна зміна результативної, тобто значення результативної ознаки змінюється в протилежному напрямку відносно зміни значення факторної.

Криволінійні зв'язки можуть бути виражені рівнянням будь -якої кривої лінії: параболі, гіперболи, степеневі функції.

Характеристикою кореляційного зв'язку є *лінія регресії*, яка розглядається у двох моделях: *аналітичного групування та регресійного аналізу*.

**Метод аналітичних групувань** полягає у тому, що спочатку обирають факторну ознаку і результативну, потім проводять групування за факторною ознакою та обчислення середніх у кожній групі за результативною ознакою. Зіставленням характеру зміни факторної та результативної ознак можна дійти висновку про наявність зв'язку, його напрям та тісноту..

**Кореляційний метод** застосовується для вимірювання тісноти (щільності) зв'язків між ознаками за допомогою спеціальних співвідношень, що базуються на правилі додавання дисперсій. Ці співвідношення можна обчислити для кількісних ознак. Числові характеристики кореляційного зв'язку: кореляційне відношення; індекс кореляції; лінійний коефіцієнт кореляції.

**Кореляційне відношення** показує питому вагу міжгрупової дисперсії у загальній дисперсії, тобто визначає, наскільки тісний зв'язок факторної ознаки, за якою проводилося групування, та результативної ознаки.

Його позначають малою грецькою буквою  $\eta$  — («тета») і обчислюють за формулою:

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}, \quad (5.1)$$

де  $\delta^2$  - міжгрупова дисперсія;  $\sigma^2$  - загальна дисперсія.

Кореляційне відношення змінюється від 0 до 1.

Чим ближче  $\eta$  до 1, тим зв'язок між ознаками тісніший.

**Індекс кореляції** визначають зіставленням внутрішньогрупової дисперсії та загальної, позначають буквою  $R$  і обчислюють за формулою:



$$R = \sqrt{1 - \frac{\sigma^2}{\sigma^2}}, \quad (5.2)$$

де  $\sigma^2$  - внутрішньо групова дисперсія;  $\sigma^2$  - загальна дисперсія.

Чим  $R$  ближче до 1, тим тісніший зв'язок між ознаками.

**Лінійний коефіцієнт кореляції** використовують для вимірювання тісноти прямолінійних зв'язків.

Мірою тісноти зв'язку як лінійного, так і нелінійного є **коефіцієнт детермінації  $R^2$**  — співвідношення факторної і загальної дисперсії:

$$R^2 = \frac{\sigma_y^2}{\sigma^2}, \quad (5.3)$$

де  $\sigma_y^2 = \frac{\sum(Y-\bar{y})^2}{n}$  (5.4)

Корінь квадратний з коефіцієнта детермінації є індекс кореляції  $R$

У кореляційно-регресійному аналізі істотність зв'язку перевіряється так само, як і в аналітичному групуванні за допомогою  $R^2$  чи  $F$ -критерія:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{k_2}{k_1} \quad (5.5)$$

Для визначення парного коефіцієнта кореляції в PSPP на вкладці «Аналіз» відзначаємо курсором «Двомірна кореляція»: Заповнюємо віконечко для обрахування коефіцієнта кореляції.

Окремим файлом PSPP виведе результати обчислення, про що повідомить мерехтіння значка PSPP.

#### **Перелік питань для самоконтролю:**

Визначення взаємозв'язку між ознаками в економічній журналістиці.

1. Види взаємозв'язків.
2. Статистичні показники для визначення наявності, тісноти та напрямку взаємозв'язків.
3. Використання прикладних програм для розрахунку та аналізу показників взаємозв'язків в економічній журналістиці.

#### **Рекомендовані літературні джерела :**

основна [1-5]

допоміжна [2,3]

інформаційні ресурси Інтернет [2,4-6]

міжнародні видання [2,3]

### **ТЕМА 6. Регресійний аналіз в економічній журналістиці**

**Мета заняття:** *засвоїти техніку розрахунку показників регресійного аналізу та навчитись їх аналізувати.*

**Ключові слова:** *регресійний аналіз, лінія регресії.*

#### План лекційного заняття:

1. Сутність та види регресійного аналізу.
2. Порядок здійснення регресійного аналізу.



В основі кореляційно-регресійного аналізу лежить припущення, що залежність між факторною і результативною ознаками може бути виражена функцією  $Y=f(x)$ , яка називається **рівнянням регресії**.

**Рівняння регресії**— аналітичне рівняння, за допомогою якого можна виразити зв'язок між ознаками. Тобто це економіко-схематична модель залежності результативної ознаки від факторної. Графіком рівняння регресії є *лінія регресії*, яка описує кореляційний зв'язок. При побудові графіка значення факторної ознаки відкладаються на горизонтальній осі (ОХ), а результативної — на вертикальній (ОУ).

За аналітичним виразом залежність може бути лінійною і нелінійною. Найбільш поширені такі рівняння регресії:

$$y = a + bx \text{ - лінійне}$$

$$y = ab^x \text{ - показникове}$$

$$y = ax^b \text{ - степеневе}$$

$$y = a + bx + cx^2 \text{ - параболічне}$$

$$y = a + \frac{b}{x} \text{ - гіперболічне}$$

де  $Y$  — теоретичні значення результативної ознаки;  $a$ ,  $b$  і  $c$  — параметри рівняння регресії, які називаються **коефіцієнтами регресії**.

На першому етапі кореляційно-регресійного аналізу при обґрунтуванні моделі, як і в аналітичному групуванні, розв'язуються два питання: вибір факторної і результативної ознаки та вибір виду рівняння регресії.

Правильний вибір ознак і виду рівняння регресії потребує теоретичного аналізу взаємозв'язку. Для підтвердження правильності вибору виду рівняння регресії часто застосовується графічне зображення зв'язку у вигляді **кореляційного поля**. При його побудові на осі абсцис треба відкласти значення факторної ознаки  $x$ , а на осі ординат — результативної ознаки  $y$ . Кожній одиниці сукупності на графіку відповідає окрема точка. За формою розміщення точок на кореляційному полі робиться висновок відносно виду регресійного рівняння. При великому обсязі сукупності доцільно на графіку зображати групові середні попередньо побудованого аналітичного групування. Лінію групових середніх називають **емпіричною лінією регресії**.

Для визначення виду рівняння регресії застосовується також спосіб перебору функцій, коли обчислюють рівняння регресії різних видів і з них на основі статистико-математичних критеріїв вибирають найкраще.

На етапі оцінки лінії регресії визначають параметри обраного рівняння методом найменших квадратів на основі побудови і розв'язку відповідної системи нормальних рівнянь. Лінійній функції відповідає система таких рівнянь з двома невідомими:

$$\begin{aligned} na + b \sum x &= \sum y, \\ a \sum x + b \sum x^2 &= \sum xy. \end{aligned}$$

(6.1)

Особливу увагу слід звернути на інтерпретацію параметрів лінійного рівняння регресії  $a$  і  $b$ . Параметр  $b$  показує на скільки одиниць власного виміру змінюється середнє значення результативної ознаки зі збільшенням факторної ознаки на одиницю власного вимірювання. Параметр  $a$  — теоретичне значення  $Y$  для  $x=0$ .

Регресійний аналіз полягає у наближенні досліджуваного ряду розподілу результативного показника до ряду, який приблизно описує відповідність між результативною та факторними ознаками при цьому завдяки наближенню за можливості виключається дія випадкових факторів.

Для визначення показників регресійної статистики в PSPP необхідно виконати такі кроки:

«Аналіз» → «Регресія» → «Лінійна».



Заповнюємо віконечко.

Результати будуть надані окремим файлом результатів. Заключним етапом усіх статистичних розрахунків є аналіз отриманих результатів.

### Перелік питань для самоконтролю

1. Поняття регресійного аналізу в економічній журналістиці.
2. Визначення взаємозв'язку в регресійного аналізі економічних процесів.
3. Використання прикладних програм в дисперсійному аналізі економічних процесів.

### Рекомендовані літературні джерела :

основна [4,5]

допоміжна [2,3]

інформаційні ресурси Інтернет [1,3,6]

міжнародні видання [1-3]

## ТЕМА 7. Методи дослідження та аналізу показників динаміки в економічній журналістиці.

**Мета заняття:** вивчити показників рядів динаміки. Абсолютні, відносні та середні показники рядів динаміки. Взаємозв'язок показників. Особливості використання прикладних програм для аналізу рядів динаміки.

**Ключові слова:** ряди динаміки, показники рядів динаміки

### План лекційного заняття:

1. Суть і складові динамічного ряду. Види рядів динаміки.
2. Статистичні характеристики динамічних рядів та їх взаємозв'язок.
3. Економічна суть та техніка розрахунку середніх значень основних характеристик рядів динаміки.

Рядом динаміки називається ряд чисел, що характеризують зміну величини суспільного явища в часі.

Розрізняють ряди динаміки абсолютних, відносних і середніх величин.

Ряди динаміки абсолютних величин бувають моментними і періодичними.

Кожний ряд динаміки можна охарактеризувати за допомогою таких показників: абсолютний приріст, коефіцієнт зростання, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення одного процента приросту, середній рівень ряду динаміки, середній абсолютний приріст, середній темп зростання та приросту.

Абсолютний приріст обчислюється як різниця між поточним (звітним) і базисним рівнями.

#### Базисний

$$A = Y_n - Y_0$$

#### Ланцюговий

$$A = Y_n - Y_{n-1}$$

де  $A$  – абсолютний приріст;

$Y_n$  – поточний (звітний) рівень;

$Y_0$  – базисний рівень;

$Y_{n-1}$  – попередній рівень.

**Коефіцієнт зростання** обчислюється як відношення рівня досліджуваного періоду ( $Y_n$ ) до рівня, з яким порівнюють.

#### Базисний

#### Ланцюговий



$$K_p = \frac{Y_n}{Y_0}$$

$$K_p = \frac{Y_n}{Y_{n-1}}$$

**Темп зростання** обчислюється як процентне відношення рівня досліджуваного періоду ( $Y_n$ ) до рівня, з яким порівнюють.

**Базисний**

$$T_p = \frac{Y_n}{Y_0} 100$$

**Ланцюговий**

$$T_p = \frac{Y_n}{Y_{n-1}} 100$$

Не важко помітити, що  $T_p = K_p * 100$

**Темп приросту** обчислюється шляхом ділення абсолютного приросту, помноженого на 100, на величину рівня, з яким порівнюють.

Обчислюється також базисним і ланцюговим способом.

**Базисний**

$$T_{np} = \frac{Y_n - Y_0}{Y_0} 100$$

**Ланцюговий**

$$T_{np} = \frac{Y_n - Y_{n-1}}{Y_{n-1}} 100$$

**Темп приросту** можна обчислити шляхом віднімання "100" від значення темпів росту:

$$T_{np} = T_p - 100$$

**Абсолютне значення одного процента приросту** обчислюється шляхом ділення абсолютного приросту на темп приросту.

$$A\% = \frac{Y_n - Y_{n-1}}{T_{np}}$$

Для узагальнюючої характеристики динаміки досліджуваного явища за ряд періодів визначають різного роду середні показники. Серед них середні рівні ряду та середні показники змін рівнів ряду.

**Середні рівні** використовують, насамперед, для узагальнення коливних рядів, для забезпечення порівнянності чисельника і знаменника, побудови динамічних рядів похідних показників.

Метод обчислення середнього рівня динамічного ряду залежить від виду ряду динаміки.

В *інтервальному* ряді абсолютних величин з рівними періодами часу використовується середня арифметична проста:

$$\bar{y} = \frac{\sum x}{n},$$

де  $n$  – число рівнів ряду

$x$  – рівні ряду.

У *моментному* ряді при умові *рівномірної* зміни показника між датами (рівновіддаленими рівнями), середня величина між двома датами розраховується як півсума значень на початок і кінець періоду (середня арифметична проста):

$$\bar{y} = \frac{y_0 + y_n}{2};$$



для різних проміжків часу – середню арифметичну зважену.

Якщо момент ний ряд динаміки має однакові проміжки (інтервали) часу між датами, розрахунок середнього рівня виконується за формулою середньої хронологічної:

$$\bar{y} = \frac{\left(\frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}\right)}{n-1};$$

У моментних та інтервальних рядах динаміки з нерівними періодами (проміжками) часу для обчислення середнього рівня ряду використовують середню арифметичну зважену:

$$\bar{y} = \frac{\sum yt}{\sum t}$$

де  $yt$  – рівні ряду;

$t$  – проміжки часу між суміжними датами або періоди часу.

**Середній абсолютний приріст** обчислюється як середня арифметична проста із ланцюгових абсолютних приростів.

$$\bar{A} = \frac{\sum A}{n},$$

де  $A$  – величини ланцюгових приростів;

$n$  – число ланцюгових приростів.

При відсутності ланцюгових приростів середній абсолютний приріст можна обчислити за формулою:

$$\bar{A} = \frac{Y_n - Y_0}{n-1},$$

де  $n$  – число календарних дат.

**Середні темпи (коефіцієнти) зростання** обчислюються за формулами середньої геометричної:

$$\bar{K}_p = \sqrt[n]{K_1 K_2 \dots K_n} = \sqrt[n]{PK},$$

де  $\bar{K}$  – середній коефіцієнт зростання,

$K$  – ланцюгові коефіцієнти зростання,

$n$  – число ланцюгових коефіцієнтів,

$P$  – знак добутку, який показує, що величини, які стоять після нього, потрібно перемножити і знайти їх добуток.

Якщо відсутні ланцюгові коефіцієнти, то можна скористатися іншою формулою:

$$\bar{K} = \sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_0}},$$

де  $n$  – число календарних дат,  $Y_n$  і  $Y_0$  – рівні відповідно звітного і базисного періодів. Одержані коефіцієнти перетворюють в темпи зростання за формулою  $T_{np} = K_p * 100$  і в темпи приросту за формулою  $T_{np} = K_p * 100 - 100$ .

Якщо швидкість розвитку явища в межах розглядуваного періоду неоднакова, то зіставленням однойменних характеристик за різні інтервали часу визначають **прискорення** чи **уповільнення динаміки**. Різниця абсолютних ланцюгових приростів  $\Delta_t - \Delta_{t-1}$  характеризує **абсолютне прискорення (+)** чи **уповільнення (-)**. Зіставленням темпів зростання (приросту) дістають **відносне прискорення (уповільнення)**.

Для розрахунку показників в *Microsoft Excel* використовують функції:

**СРЗНАЧ** (число 1; число 2...) яка обраховує середнє арифметичне заданих чисел:



- ❖ число 1; 2... - числа, для яких обраховується середнє значення
- СТЕПЕНЬ** (число; степінь) - підносить значення показника до степеня:
- ❖ число - показник, який необхідно піднести до степеня;
  - ❖ степінь - показник степеня, до якого підноситься показник
- розрахуємо середні показники динаміки.

#### Перелік питань для самоконтролю

1. Складові ряди динаміки. Види рядів динаміки.
  2. Характеристики рядів динаміки, їх розрахунок та значення.
  3. Середня характеристики рядів динаміки.
1. Використання прикладних програм для аналізу рядів динаміки в економічній журналістиці.

#### Рекомендовані літературні джерела :

основна [1-5]  
 допоміжна [1-3]  
 інформаційні ресурси Інтернет [2-6]  
 міжнародні видання [1-3]

### ТЕМА 8. Методи аналізу тенденції розвитку в економічній журналістиці

**Мета заняття:** сформувати уявлення про статистичні закономірності рядів динаміки, способи виявлення тенденції розвитку.

**Ключові слова:** тенденція розвитку, показники тенденції розвитку, прогнозування

#### План лекційного заняття

1. Поняття тенденції розвитку.
2. Методи та способи виявлення тенденції розвитку.
3. Поняття екстраполяції та інтерполяції.

Для встановлення загальних закономірностей розвитку суспільних явищ за даними динамічних рядів їх обробляють за допомогою методів, які можна розділити на механічні та аналітичні.

**Механічне** вирівнювання рядів динаміки здійснюють за допомогою таких прийомів: укрупнення періодів і обчислення за ними середніх показників з наступним їх аналізом; переведення абсолютних показників динамічних рядів у відносні, за рахунок чого досягається порівнянність багатомірних динамічних рядів.

Найпростішим способом виявлення загальної тенденції розвитку явища є **укрупнення інтервалів часу динамічного ряду**. Суть цього прийому полягає в тому, що первинний ряд динаміки перетворюється і змінюється іншим, показники якого відносяться до більш триваліших періодів часу. Новостворений ряд може складатися із абсолютних величин за укрупнені періоди часу (ці величини утворюють шляхом додавання рівнів первинного ряду абсолютних величин), або із середніх величин по інтервалах.

Для визначення плинної середньої формують укрупнені інтервали, які складаються з однакової кількості рівнів. Кожний наступний інтервал одержують, поступово зсуваючись від початкового рівня динамічного ряду на один рівень. У сформованих укрупнених інтервалах визначають суми значень рівнів, на основі яких обчислюють плинні середні.

Для того, щоб мати кількісну модель, яка виражає загальну тенденцію зміни рівнів динамічного ряду у часі використовується **аналітичне вирівнювання ряду**.

При аналітичному вирівнюванні ряду фактичні значення  $Y_t$  замінюються обчисленими на основі певної функції  $Y = f(t)$ , яку називають **трендовим рівнянням**.



Іноді виникає необхідність у знаходженні відсутніх проміжних рівнів ряду. Ця процедура має назву *інтерполяції* і проводиться з огляду загальної тенденції розвитку за період, що досліджується.

**Інтерполяція** – це знаходження невідомого рівня динамічного ряду.

При прогнозуванні економічних показників використовують інший статистичний засіб — *екстраполяцію*. При цьому обчислюють значення рівнів за межами наявних фактичних даних. При екстраполяції виходять із припущення, що виявлена тенденція буде зберігатися і надалі. Для проведення цієї операції треба лише у рівняння тренду підставити необхідне значення згідно з продовженням вихідного ряду та розрахувати  $Y$ .

Іноді виникає потреба порівняти між собою рівнів динамічних рядів кількох споріднених або взаємопов'язаних явищ. Для цього переводять абсолютні показники рядів динаміки у відносні, прийнявши рівні будь – якого періоду за одиницю або сто. Таке перетворення динамічних рядів називають *зведенням до однієї основи*.

У процесі аналізу рядів динаміки важливо виявити загальну тенденцію розвитку суспільно – економічного явища, тобто встановити, в якому напрямі воно змінюється: зростає чи знижується.

**Тенденція** – це певний напрям розвитку, тривала еволюція, яка набуває вигляду більш – менш плавної траєкторії.

Серед методів статистичного описування тенденцій особливо широко застосовують *трендові криві* – певні математичні функції, за допомогою яких описується основна тенденція. Вибір функції залежить від характеру динаміки. Так, у разі порівняно стабільних абсолютних приростів беруть лінійний тренд  $Y_t = a + bt$  (10.1), у разі стабільних темпів приросту – експоненту  $Y_t = ab^t$  (10.2). У лінійному рівнянні параметр  $b$  характеризує середній абсолютний приріст, в експоненті – середній темп зростання. Параметр  $a$  в обох функціях – це теоретичне значення рівня при  $t=0$ . У лінійному рівнянні параметр  $b$  характеризує швидкість динаміки: середню абсолютну (середній абсолютний приріст) в лінійній функції і середню відносну (середній темп зростання) в експоненті. Параметр  $a$  в обох функціях – це теоретичне значення рівня при  $t=0$ . Коли характеристики швидкості розвитку зростають (чи зменшуються), використовують інші функції ( парабола 2-го степеня, модифікована експонента тощо).

Визначають параметри трендових кривих, розв'язуючи системи нормальних рівнянь. Для лінійної функції вона має такий вигляд:

$$\begin{aligned} an + b \sum t &= \sum y, \\ a \sum t + b \sum t^2 &= \sum yt. \end{aligned} \quad (8.1)$$

Параметри  $a$  і  $b$  рівняння прямої можна обчислити простіше, скориставшись методом відліку від умовного нуля. За умовний нуль беруть значення  $t$ , що міститься посередині ряду. Тоді значення  $t$ , розміщені вище середини, будуть від'ємними, а нижче додатними. При непарному числі членів ряду ( наприклад,  $n=5$ ) змінній  $t$  надаються значення з інтервалом одиниця:  $-2, -1, 0, 1, 2$ ; при парному ( наприклад,  $n=6$ ) – з інтервалом два:  $-5, -3, -1, 1, 3, 5$ . В обох випадках  $\sum t = 0$ , а система рівнянь набуває вигляду:

$$\begin{aligned} na &= \sum y \\ b \sum t^2 &= \sum yt \end{aligned} \quad (8.2)$$

$$\text{Тоді, } a = \frac{\sum y_i}{n}; \quad (8.3)$$

$$b = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t^2}. \quad (8.4)$$



Використовуючи Майстер діаграм Microsoft Excel шляхом підбору, обирають лінійну тренду, для цього обов'язково у віконечку "Формат лінії тренду", активуємо: "поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации  $R^2$ " та "показывать уравнение на диаграмме". Для знаходження прогнозного показника на наступний рік за часовим трендом необхідно у формулу отриманого рівняння замість "x" підставити відповідний період часу: для прогнозу.

#### Перелік питань для самоконтролю

1. Тенденція розвитку та її види.
2. Методи виявлення тенденції в економічній журналістиці.
2. Екстраполяція та інтерполяція в економічній журналістиці..
3. Прогнозування за тенденцією розвитку.
4. Особливості використання прикладних програм для виявлення тенденції розвитку в економічній журналістиці.

#### Рекомендовані літературні джерела :

основна [1,3,5]

допоміжна [2,3]

інформаційні ресурси Інтернет [3-5]

міжнародні видання [1,3]

#### Ключові слова та терміни

**Абсолютне значення одного відсотка приросту** — це одна сота частина базового рівня показника або відношення абсолютного приросту до відповідного темпу приросту.

**Абсолютний показник** — це показник у формі абсолютної величини, яка відображає фізичні властивості, часові та вартісні характеристики соціально-економічних процесів та явищ.

**Абсолютний приріст** — це показник ряду динаміки, який показує, на скільки одиниць змінився поточний рівень показника порівняно з рівнем попереднього або базового періоду.

**Абсолютним прискоренням приросту** у статистиці називають різницю між наступним та попереднім абсолютними приростами, яка показує, на скільки дана швидкість більша (менша), ніж попередня.

**Аналітичне вирівнювання** — це найбільш досконалий прийом виявлення основної тенденції динаміки, що здійснюється за допомогою математичної формули, яка відображає загальну тенденцію ряду.

**Варіанти** — окремі значення ознаки, яких вона набуває у варіаційному ряду розподілу, тобто конкретні значення ознаки, що варіює.

**Варіаційний ряд розподілу** — ряд розподілу, який будується за кількісною ознакою.

**Варіація** — коливання значення ознаки окремих одиниць сукупності.

**Варіація** — коливання, різноманітність, змінюваність значення ознаки окремих одиниць сукупності явищ.

**Вибіркова сукупність** — це сукупність одиниць, які вибрані для обстеження.

**Вибіркова частка** — це питома вага одиниць, які мають певну ознаку у вибірковій сукупності.

**Відносна похибка** показує, на скільки відсотків вибірка оцінка може відхилитися від параметра генеральної сукупності.



**Відносна стандартна похибка середньої** — це коефіцієнт варіації вибірових середніх.

**Відносне прискорення** — це відношення абсолютного прискорення до абсолютного приросту, прийнятого за базу, або це темп приросту абсолютного приросту. Розраховується тільки у випадку, якщо абсолютний приріст, що прийнятий за базу порівняння, додатне число.

**Відносні показники варіації** — це коефіцієнт варіації лінійний та квадратичний, коефіцієнт осциляції.

**Генеральна сукупність** — це сукупність одиниць, з яких вибирають елементи для обстеження.

**Гранична похибка вибірки** — це максимально можлива похибка для взятої імовірності яка визначає розмір помилки залежно від того, з якою ймовірністю вона знаходиться.

**Групова статистична таблиця** — це таблиця, підметом якої є групування одиниць сукупності за однією (кількісною чи атрибутивною) ознакою.

**Груповий добір** передбачає формування вибіркової сукупності на основі добору груп одиниць з генеральної сукупності.

**Децилі** — варіанти, які поділяють ранжируваний ряд на десять рівних частин.

**Дискретний варіаційний ряд** — розподіл одиниць сукупності за дискретною ознакою.

**Дисперсія** — це середній квадрат відхилень індивідуальних значень ознаки від їхньої середньої величини.

**Екссес розподілу** — це ступінь зосередженості елементів сукупності навколо центра розподілу.

**Емпіричне кореляційне відношення** — це корінь квадратний з коефіцієнта детермінації.

**Інтервальний ряд динаміки** — це числовий ряд динаміки, який характеризує зміни в часі розмірів суспільних явищ, рівні яких подано за певний період часу.

**Інтерполяція** — розрахунок приблизних рівнів, які знаходяться в середині ряду динаміки, але з яких-небудь причин невідомі.

**Екстраполяція** — визначення рівнів за межами ряду, що досліджується, тобто продовження ряду на основі виявленої закономірності рівнів за певний термін часу.

**Квадратичний коефіцієнт варіації** — це відсоткове відношення середнього квадратичного відхилення до середньої величини ознаки.

**Квартилі** — це варіанти, які поділяють ранжирувану сукупність на чотири рівновеликі частини.

**Коефіцієнт детермінації** — це відношення міжгрупової дисперсії до загальної.

**Коефіцієнт осциляції** — це відсоткове відношення розміру варіації до середньої величини ознаки.

**Комбінаційна статистична таблиця** — це таблиця, підметом якої є групування одиниць сукупності одночасно за двома і більше ознаками.

**Кореляційна залежність** є підвидом стохастичної залежності: зі зміною факторної ознаки  $x$  змінюються групові середні результативної ознаки  $y$ , тобто замість умовних розподілів порівнюються середні значення цих розподілів.



**Лінійний коефіцієнт варіації** — це відсоткове відношення середнього лінійного відхилення до середньої величини ознаки.

**Лінія регресії** — це головна характеристика кореляційного зв'язку. Лінія регресії у на  $x$  — це функція, яка зв'яже середні значення ознаки  $y$  зі значенням ознаки  $x$ . Залежно від форми лінії регресії розрізняють лінійний і нелінійний зв'язки.

**Медіана** — у статистиці це значення ознаки у тієї одиниці сукупності, яка знаходиться в середині упорядкованого ряду, тобто це варіанта, яка знаходиться в середині упорядкованого варіаційного ряду і поділяє його на дві рівні частини.

**Метод аналітичного групування** полягає в тому, що всі елементи вихідної інформації групуються за факторною ознакою  $x$ , далі в кожній групі обчислюються середні значення результативної ознаки  $y$ .

**Метод плинних (ковзних) середніх** — один із прийомів виявлення тенденції

**Міжгрупова варіація** — це результат впливу фактора, який покладено в основу групування, внутрішньогрупова — інших факторів, окрім групувального.

**Основна тенденція (тренд)** — це достатньо стійка зміна рівня явища в часі, більш-менш вільна від випадкових коливань. Основну тенденцію можна подати аналітично — у вигляді рівняння (моделі) тренда або графічно.

**Показники варіації** — це показники, які визначають міру варіації (коливання) окремих значень ознаки від середньої величини.

**Правило розкладання (декомпозиції) варіації:** для статистичної сукупності, яка згрупована за певною ознакою, можливо визначити три види дисперсій: загальну, внутрішньогрупову та міжгрупову. Загальна дисперсія характеризує варіацію усіх одиниць сукупності від загальної середньої, тобто варіацію ознаки навколо загальної середньої, внутрішньогрупові — варіацію ознаки у групах від групової середньої, а міжгрупова — варіацію групових середніх від загальної середньої.

**Простий випадковий добір** — це вибірка, за якої добір одиниць (або груп одиниць) для обстеження здійснюється з генеральної сукупності не передбачено, а випадково.

**Рівень істотності** — це така ймовірність, за якої ймовірність отримання значення  $\eta^2$ , більшого від критичного (за умови відсутності зв'язку між ознаками), була б достатньо малою.

**Рівень ряду динаміки** — абсолютна (відносна, середня) величина кожного члена динамічного ряду.

**Рівняння регресії** показує типове в певних умовах співвідношення між розмірами ознаки-фактора і результативної ознаки, тоді як рівняння функціонального зв'язку справедливе лише для кожного окремого випадку.

**Розмах варіації** — це різниця між максимальним та мінімальним значеннями ознаки, яка варіює.

**Розшарований (районований) добір** — це спосіб формування з урахуванням структури генеральної сукупності; він передбачає її попередню структурування і незалежний добір елементів у кожній складовій.

**Ряд розподілу** — це упорядкований розподіл одиниць сукупності на групи за певною ознакою, яка варіює.

**Ряди динаміки** — це розміщені в часі значення явища, тобто послідовність чисел, які характеризують зміни розмірів суспільних явищ у часі.

**Середнє квадратичне відхилення** — це корінь квадратний з дисперсії.



**Середнє лінійне відхилення** — це середня арифметична з абсолютних значень відхилень варіант ознаки від їхньої середньої.

**Середній або середньорічний абсолютний приріст** — це показник ряду динаміки, який показує на скільки одиниць у середньому за одиницю часу (щорічно) за певний період змінювався рівень показника, що аналізується.

**Середній або середньорічний темп зростання** — це показник ряду динаміки, який показує у скільки разів у середньому за одиницю часу (щорічно) за певний період змінювався рівень показника, що аналізується.

**Середній або середньорічний темп приросту** — це показник ряду динаміки, який показує на скільки відсотків у середньому за одиницю часу (щорічно) за певний період змінювався рівень показника, що аналізується.

**Середній рівень динамічного ряду** — середня, обчислена на основі рівнів динамічного ряду.

**Середня арифметична зважена** використовується у випадках, коли окремі значення ознаки, за якою розраховується середня величина, можуть повторюватись по кілька разів, тобто в тих випадках, коли розрахунок здійснюється за згрупованими даними.

**Середня арифметична проста** використовується в тих випадках, коли розрахунок здійснюється за не згрупованими даними.

**Середня величина** — це узагальнююча характеристика сукупності однотипних явищ за ознакою, що варіює, тобто це узагальнюючий показник, який характеризує типовий рівень ознаки, що варіює, в розрахунку на одиницю однорідної сукупності.

**Середня гармонічна** — розраховується з відносних значень усередненої ознаки і за формою може бути простою і зваженою.

**Середня інтервального ряду** — розраховується за формулою середньої арифметичної простої. Середня арифметична зважена з усередненим рівнем, тобто середня модифікована, використовується для моментного ряду, коли даних недостатньо та інтервали між наданими моментами часу нерівні.

**Середня хронологічна моментного ряду** — розраховується як сума всіх рівнів ряду, поділеного на число членів ряду без одного, причому перший і останній члени ряду беруться у половинному розмірі за умови, що даних моментного ряду недостатньо, але інтервали між поданими моментами часу рівні.

**Серійний добір** передбачає вивчення не окремих одиниць сукупності, а їх серій або гнізд.

**Симетричний розподіл** — рівновіддалені від центра значення ознаки мають однакові частоти.

**Стандартна (середня) похибка вибірки** є середнім квадратичним відхиленням вибірових оцінок від значення параметра в генеральній сукупності та характеризує середню величину можливих відхилень вибіркової і генеральної середньої.

**Стохастичний зв'язок** виявляється зміною умовних розподілів, тобто за цього зв'язку кожному значенню ознаки  $x$  відповідає певна множина значень ознаки  $y$ , які варіюють і утворюють ряд розподілу.

**Структурне групування** — це групування, за якого відбувається розподіл однорідної сукупності на групи, що характеризують її структуру за певною ознакою, яка варіює (змінюється).



**Темп зростання або коефіцієнт зростання** — це характеристика ряду динаміки, який показує у скільки разів змінився поточний рівень показника, порівняно з рівнем попереднього або базового періоду.

**Темп приросту** — це показник ряду динаміки, який показує на скільки відсотків змінився поточний (порівнюваний) рівень аналізованого показника порівняно з рівнем попереднього або базового періоду.

**Функціональний зв'язок** між явищами характеризується повною відповідністю між причиною і наслідком, факторною і результативною ознакою, тобто за цього зв'язку кожному можливому значенню факторної ознаки  $x$  відповідає чітко визначене значення результативної ознаки  $y$ .

**Частка** — це частота, яка наведена відносною величиною у формі коефіцієнта чи відсотка суми.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів. Запоріжжя : КПУ, 2011. 268 с.
2. Заєць С.В., Томіленко В.М. Статистика - Statistics: підручник. Ірпінь: ВЦ НУДПСУ, 2015. 512 с.
3. Краєвський В. М., Остапенко Я. О., Параниця Н. В. Статистика. Ірпінь : Університет ДФС України, 2019. 218 с.
4. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Статистичний аналіз даних за допомогою пакету STATISTICA URL: <http://matphys.rpd.univ.kiev.ua/downloads/courses/mmatstat/StatAn.doc>
5. Паянок Т.М., Задорожня Т.М. Статистичний аналіз даних : навчальний посібник. Ірпінь : Університет державної фіскальної служби України, 2020. 312 с.
6. програми для математичної і статистичної обробки даних URL: <http://chem-bio.com.ua/aspirant/grant/item/>
7. Функції Excel (за категоріями) URL :<https://support.office.com/uk-ua/article>

### Додаткова:

1. Василенко Ж.В. Програмное обеспечение по статистическому анализу данных. Методология сравнительного анализа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.giac.unibel.by/sm\\_full.aspx?guid=8313](http://www.giac.unibel.by/sm_full.aspx?guid=8313) (дата обращения 01.07.2017). – Название с экрана.
2. Паянок Т. М., Лаговський В. В., Краєвський В. М., Новицька Н. В., Задорожня Л. А., Дудко В. С., Задорожня Т. М., Остапенко Я. О., Параниця Н. В., Прокопенко В. В. Аналітика та прогнозування соціально-економічних процесів і податкових надходжень : монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2019, 426 с.
3. Остапенко Я.О. Програмні продукти статистичних та економіко-математичних досліджень в економіці/ Я.О.Остапенко//International Scientific Conference Anti-Crisis Management: State, Region, Enterprise: Conference Proceedings, Part III, November 17th, 2017. Le Mans, France: Baltija Publishing. P.48-50

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua) – Сервер Верховної Ради України.
2. [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua) – урядовий портал Кабінету Міністрів України.
3. [www.bank.gov.ua](http://www.bank.gov.ua) – Національний банк України.
4. [www.me.gov.ua](http://www.me.gov.ua) – Міністерство економічного розвитку і торгівлі України.
5. [www.minfin.gov.ua](http://www.minfin.gov.ua) – Міністерство фінансів України.
6. [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua) – Державна служба статистики України.



**Міжнародні видання**

1. Andry Field. Discovering Statistics using SPSS URL : <https://in.sagepub.com/.../-discovering-statistics-using...spss-statistics/>
2. Bentler P. M. EQS 6 Structural Equations Program Manual. Encino, CA: Multivariate Software, Inc., 2006. – 418 p.
3. Byrne B. M. Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming. 2nd ed. Multivariate applications series. New York : Taylor & Francis Group, 2010. – 396 p.
4. Harrington D. Confirmatory factof analysis. – New York : Oxford University Press, Inc., 2009. – 122 p.
5. Joseph F. Healey. Statistics: A tool for Social Research URL : <https://www.amazon.-com/Statistics-Research-Joseph-F-Healey>
6. Kline R. B. Principles and practice of structural equation modeling. 3rd ed. – New York : The Guilford Press, 2011. – 432 p.