

Самостійна робота №3 Тема «Середні величини»

1. Опрацювання теоретичного матеріалу за темою «Середні величини».
2. Для самоконтролю знань, надати відповіді на контрольні питання.
3. Виконання практичних завдань до теми.

Середні величини і показники варіації використовуються для узагальнення кількісних характеристик якісно однорідних явищ і процесів (наприклад, середня ціна, середня заробітна плата тощо) та оцінювання мінливості суспільних явищ і процесів.

Середньою величиною називається показник, що дає узагальнену характеристику мінливої ознаки одиниць однорідної сукупності.

Середня відображає те спільне, що приховується в кожній одиниці сукупності, уловлює загальні риси, загальну тенденцію, закономірність, властивому даному розподілу, вона є рівнодіючою, тому що в ній знаходить своє відображення, підсумовується й синтезується вплив всієї сукупності факторів, під впливом яких формується ряд розподілу. Середня дає також характеристику центра розподілу.

Необхідно врахувати, що середня величина повинна обчислюватися з урахуванням економічного змісту ознаки, що визначається.

Форми середніх величин:

- *проста* – якщо середня обчислюється за первинними незгрупованими даними;

- *зважена* - якщо середня обчислюється за згрупованими даними.

Види середніх величин

1. Середня арифметична:

а) *проста* – використовується для осереднення прямих значень ознак шляхом їх підсумовування. Обчислюється діленням суми окремих значень ознак на їх кількість:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

де $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ – кількісні значення ознаки;

n – кількість цих значень.

б) *зважена* – використовується, коли значення ознаки зустрічається кілька разів:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

де f – кількість одиниць сукупності, що мають однакове значення ознаки (частота).

2. Середня гармонійна:

а) *проста* – обернена середній арифметичній простій та розраховується для обернених значень ознаки.

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

де x – окремі варіанти (значення ознаки);

n - число спостережень (загальне число ознак або варіантів).

Середня гармонійна проста використовується, коли обсяги явища W , тобто добутку xf однакові ($x_1 \cdot f_1 = x_2 \cdot f_2 = \dots = x_n \cdot f_n$).

Якщо ці добутки за кожною ознакою нерівні, використовують середню гармонійну зважену.

б) *зважена* – використовується, коли відомі значення індивідуальної ознаки x й обсяг явища $W=xf$, але значення частот невідомі:

$$\bar{x} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{x}}$$

де W – обсяг явища, тобто добуток значення ознаки на частоту.

3. Середня геометрична.

Середня *геометрична* застосовується для обчислення середніх темпів зростання під час аналізу динамічних рядів та відображає середній показник зростання показника в часі. Обчислюється за формулою

$$\bar{x} = \sqrt[n-1]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

де $x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n$ – добуток відносних величин динаміки;

n – кількість осереднюваних ознак.

4. Середня хронологічна - використовується для визначення середнього рівня моментного ряду динаміки з рівними проміжками часу між датами:

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n - 1}$$

де n – кількість дат.

За допомогою середньо хронологічної, наприклад, можна обчислити середні залишки оборотних коштів, коли відома їх вартість станом на кожне перше число місяця.

Контрольні запитання

1. Розкрийте відносних величин та їх роль у дослідженні соціально-економічних явищ та процесів.

2. Що таке середня величина? Яке значення мають середні величини для дослідження соціально-економічних явищ та процесів?

3. Назвіть основні види середніх величин та особливості їх застосування.

4. Назвіть властивості середньої арифметичної величини.

5. Які особливості визначення середньої гармонічної величини, середньої геометричної, середньої хронологічної?

Завдання для самостійного розв'язання.

Задача 1. На основі вихідної інформації щодо складу родин працівників підприємства (таблиця 1), необхідно визначити, скільки в середньому має дітей кожен працівник підприємства. Для розрахунку використати середню арифметичну.

Таблиця 1

Вихідна інформація

№ родини	1	2	3	4	5	Разом
Кількість дітей у родині	2	3	1	2	2	10

Задача 2. Діяльність страхової компанії з майнового страхування характеризуються такими даними:

Кількість застрахованих об'єктів 1800

Сума застрахованого майна, млн. грн. 81 900

Кількість об'єктів, які зазнали ушкодження 56

Сума виплат страхового відшкодування, тис. грн. 72 800

Необхідно, за наведеними даними обчислити середні та відносні величини:

1. середню суму застрахованого майна;
2. питому вагу об'єктів, які зазнали ушкодження;
3. середню суму виплат страхового відшкодування.

Задача 3. У контракті на 150 млн. грн. передбачене нарахування простих відсотків за перші півроку 12%, за другий рік – 14%, за наступні півроку – 17%, а ще через рік – 22%. Визначити середню ставку відсотків.

Задача 4. Інформація щодо результатів іспиту з дисципліни «Основи аналітичної роботи» наведено в таблиці.

Таблиця 4

Вихідна інформація

Оцінка (x)	Кількість студентів (f)
2	12
3	20
4	64
5	24
Разом	120

Необхідно визначити середній бал успішності за національною п'ятибальною шкалою з використанням середньої арифметичної зваженої.

Задача 5. Виробництво продукції харчової промисловості в Україні за останні чотири роки зросла в 1,11 рази, у тому числі темп його зростання в 2016 р. становив 0,982, в 2017 р. – 0,985, в 2018 р. - 1,199, в 2019 - 0,955. Визначити середньорічний темп зростання виробництва продукції харчової промисловості (з використанням середньої гармонійної простої).

Задача 6. Проаналізуйте динаміку обсягу випуску та реалізації продукції за останні п'ять років.

Таблиця 6

Динаміка обсягу випуску та реалізації продукції

№	Показники	Роки				
		2015	2016	2017	2018	2019
1.	Обсяг випуску товарної продукції (тис. грн.)	26140	39700	42800	52800	53950
2.	Обсяг реалізації товарної продукції (тис. грн.)	25841	35034	38790	52700	52160
3.	Базисний темп росту					
3.1	- обсягу випуску продукції %					
3.2	- обсягу реалізації продукції %					
4.	Ланцюговий темп росту					
4.1	- обсягу випуску продукції %					
4.2	- обсягу реалізації продукції, %					

Необхідно визначити:

1. Показники рядів динаміки обсягу випуску та реалізації базисні та ланцюгові.

2. Середньорічні темпи зростання обсягу випуску та обсягу реалізації з використанням середньої геометричної (добуток відносних величин динаміки необхідно визначити за ланцюговими темпами росту).

3. Зробити аналітичні висновки щодо наявних тенденцій.