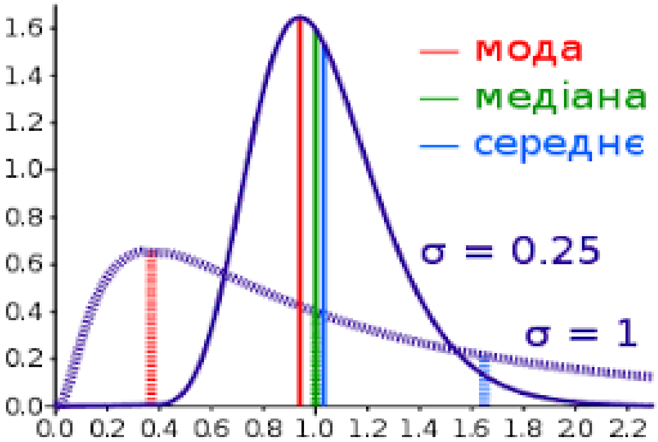
ТЕМА 4
Середні величини та способи їх обчислення

4.1. Поняття про середні величини та їх значення в статистиці.

4.2. Категорії та форми середніх величин.

4.3. Структурні середні.



4.1. Поняття про середні величини та їх значення в статистиці.

Для зведеної кількісної характеристики багатьох явищі і процесів суспільного життя статистика використовує такий узагальнюючий показник як *середня величина.*

Засновником теорії середніх величин є видатний бельгійський вчений А. Кетле.

Він довів, що масовим суспільним явищам притаманні певні статистичні закономірності, що виявляються частіше за все саме в середніх величинах.

Середня величина – це узагальнюючий показник, який характеризує однорідну сукупність явищ за якою-небудь кількісною варіаційною ознакою в даних умовах місця і часу.

Приклади: середня заробітна плата, середня урожайність, середня продуктивність праці, середня ціна, середній стаж роботи, середня тривалість життя

Важливо!!!

Середня величина правильно характеризує сукупність суспільних явищ тільки тоді, коли дотримуються основних правил, принципів, умов її застосування.

Умови застосування середніх величин:

1.) Середні величини повинні обчислюватися тільки для однорідних за своєю природою сукупностей, що визначається попереднім економічним аналізом.

2). Метод середніх величин потрібно поєднувати з методом групування. Якщо сукупність неоднорідна, її слід розподілити на однорідні групи і замість однієї середньої обчислити групові середні величини;

3). Розраховуючи середню величину, потрібно спиратися на закон великих чисел, згідно з яким середні повинні обчислюватись не на окремих фактах, а на масових суспільних явищах, тоді взаємознищуються можливі випадки відхилення і середня правильно характеризує типовий розмір ознаки;

4). Необхідно знайти правильний спосіб обчислення середніх. У статистиці використовують багато видів середніх величин. Але правильну характеристику сукупності з варіаційної ознаки дає тільки один цілком певний вид середньої.

Виходячи з того, що середня величина характеризує розмір ознаки в розрахунку на одну одиницю, існує взаємозв'язок між середньою величиною і показниками, які потрібні для її визначення:

<u>чисельник</u> є загальною сумою значень ознаки усіх одиниць сукупності (загальний обсяг ознаки), а <u>знаменник</u> - загальна кількість одиниць сукупності.

Вихідне співвідношення середньої величини (ВСС):

$$ВСС = \frac{Сумарне\ значення\ (об'єм)\ усередненої\ ознаки}{Кількість\ елементів\ в\ ознаці}$$

Важливо!!!

Таке співвідношення і є критерієм вибору способу обчислення середньої величини.

Приклади логічних формул деяких середніх:

$$\text{Середній виробіток продукції} = \frac{\text{Обсяг виготовленої продукції}}{\text{Чисельність робітників}}$$

$$\text{Середня собівартість продукції} = \frac{\text{Витрати на випуск продукції}}{\text{Кількість виготовленої продукції}}$$

$$\text{Середня урожайність с-г культури} = \frac{\text{Валовий збір}}{\text{Посівна площа}}$$

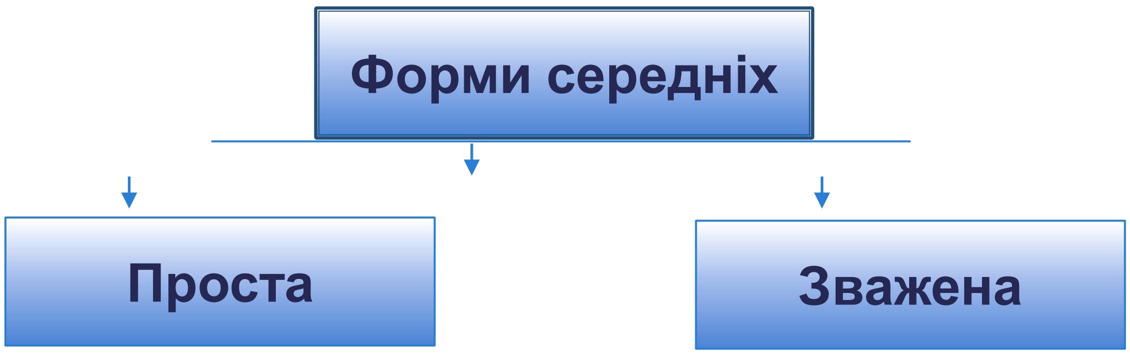
$$\text{Середня ціна одиниці товару} = \frac{\text{Вартість реалізованої продукції}}{\text{Кількість реалізованої продукції}}$$

4.2. Категорії та форми середніх величин

Статистика розрізняє два типи середніх величин:

- ***Об'ємні:***
  - середня арифметична
  - середня гармонійна
  - середня геометрична
  - середня квадратична (кубічна)
  - середня хронологічна
- ***Структурні:***
  - мода
  - медіана

Ознаку, за якою знаходять середню, називають ***усередненою ознакою***. Величину ознаки кожної одиниці сукупності називають ***варіантою*** або ***значенням*** досліджуваної ознаки. Частоту повторень варіантів у сукупності називають ***статистичною вагою***.



Кожну середню можна визначити як ***просту***, коли значення варіант спостерігаються тільки один раз або однакову кількість разів, і як ***зважену***, коли значення варіант повторюється різну кількість разів.

Наведемо універсальні позначення середніх:

$\bar{x}$	середнє значення досліджуваної ознаки
x_i	окремі значення усереднюваної ознаки (варіанти)
n	число одиниць досліджуваної сукупності
f_i	частота повторень (вага) варіант
$w_i = x_i \cdot f_i$	обсяг явищ

Середні величини в статистиці належать до класу степеневих середніх, які описують формули:

проста

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x_i^m}{n}}$$

зважена

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x_i^m \cdot f_i}{\sum f_i}}$$

m – показник степені, який визначає вид середньої.

m	*Назва середньої*	*Проста*	*Зважена*
-1	гармонічна	$\bar{x} = \frac{n}{\sum 1/x_i}$	$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum w_i / x_i}$
0	геометрична	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$	$\bar{x} = \sqrt[\sum f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \dots \cdot x_n^{f_n}}$
1	арифметична	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$
2	квадратична	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i}}$

Вибір того чи іншого виду середньої визначається цілями і завданнями дослідження і наявною інформацією.

Із степеневих середніх у статистиці найчастіше використовують середню арифметичну, рідше – середню гармонічну, середню геометричну – тільки для обчислення середніх темпів динаміки, а середню квадратичну – для розрахунку показників варіації.

Середня арифметична

- ***Середня арифметична проста*** являє собою частку від ділення суми індивідуальних значень ознаки на їх загальну кількість:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots .. x_n}{n} = \frac{\sum x}{n},$$

де $\bar{x}$ - середня величина;

x - індивідуальні значення ознаки (варіанти);

n – число варіант.

Важливо!!!

Середня арифметична проста застосовується в тих випадках, коли всі варіанти зустрічаються один раз або однакове число раз. Інакше кажучи, середня арифметична проста розраховується за незгрупованими даними.

Приклад:

За місяць страхова компанія виплатила страхове відшкодування за п’ять ушкоджених об’єктів на суму, тис. грн.: 18, 27, 22, 30, 23. Визначити середню суму виплати страхового відшкодування.

Середня сума виплати страхового відшкодування, тис. грн.:

$$\bar{x} = \frac{18+27+22+30+23}{5} = \frac{120}{5} = 24 \text{ (тис. грн.)}$$

Висновок. Середня сума виплати страхового відшкодування становить 24 тис. грн.

Приклад:

Вік робітників однієї бригади будівельників становить 30, 34, 36, 40, 42, 45, 49, 52 років.

Розрахувати середній вік будівельників.

$$\bar{x} = \frac{30+34+36+40+42+45+49+52}{8} = \frac{328}{8} = 41(p.)$$

Висновок. Середній вік будівельників однієї бригади становить 41 рік.

Середня арифметична зважена являє собою частку від ділення суми добутків значень варіант та відповідних їм частот на суму цих частот (загальний обсяг сукупності):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \times f_i}{\sum f_i},$$

де

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

Отже, для обчислення середньої арифметичної зваженої потрібно:

A. кожний варіант перемножити на його частоту;
B. знайти суму їх добутків;
C. суму добутків поділити на суму ваг.

Важливо!

Зваженою середня називається тому, що обчислюється з урахуванням питомої ваги окремих значень ознаки у загальній сукупності (*f*).

Це зумовлено тим, що величина середньої арифметичної зваженої залежить не тільки від конкретних значень варіант, а й від їх питомої ваги у сукупності.

Приклад

За даними про щоденні витрати на проїзд громадян міському транспорті , визначити середні витрати.

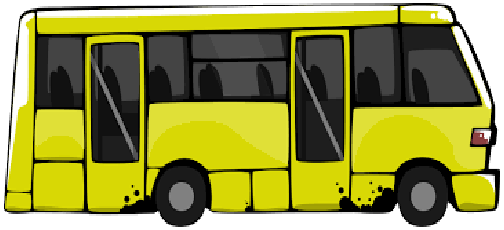
Таблиця 1

Витрати громадян на проїзд

Кошти, (x_i)	Кількість опитаних (f_i)	$x_i \times f_i$
10	3	30
18	5	90
20	2	40
Всього	10	160

$$\bar{x}=\frac{10\times3+18\times5+20\times2}{3+5+2}=\frac{30+90+40}{10}=\frac{160}{10}=16(\text{грн.})$$

Середні витрати на проїзд в громадському транспорті становлять 16 грн.



Приклад. За даними заробітної плати робітників підприємства розрахувати середню заробітну плату: Таблиця 2

Місячна заробітна плата, тис.грн.	3–5	5–7	7–9	9–11	11 і більше
Кількість робітників, чол.	10	15	25	17	7

$$\text{Середня заробітна плата} = \frac{\text{Фонд заробітної плати}}{\text{Кількість робітників}}$$

Знайдемо середини інтервалів, побудуємо розрахункову таблицю і застосуємо формулу середньої арифметичної зваженої: Таблиця 3

Середина інтервалу, x_i	4	6	8	10	12
Кількість робітників, f_i	10	15	25	17	7

$$\bar{x} = \frac{4\cdot 10 + 6\cdot 15 + 8\cdot 25 + 10\cdot 17 + 12\cdot 7}{10+15+25+17+7} = \frac{584}{74} = 7{,}892 \text{(тис. грн.)}$$

Отже, середня заробітна плата складає 7892 грн.

Середня гармонійна

- Середня гармонійна є оберненою до середньої арифметичної розраховується для обернених значень ознаки. Для незгрупованих даних використовується **середня гармонійна проста**, яка розраховується за формулою:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}, \quad \text{де}$$

n - число спостережень (загальне число ознак або варіантів)

$\sum \frac{1}{x}$ - сума обернених значень ознаки.

Важливо!

Середня гармонійна проста застосовується у випадках, коли обсяги явищ по кожній ознаці рівні.

Приклад

Три комбайнера працюють на збиранні зернових культур. Перший комбайнер на збирання 1 га. протягом 7-годинної зміни витрачав 35 хв., другий – 31 хв., третій – 33 хв.

Потрібно визначити середні витрати часу на збирання 1 га зернових культур.

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum\frac{1}{x}} = \frac{3}{\frac{1}{35}+\frac{1}{31}+\frac{1}{33}} = \frac{3}{0{,}0911} = 32{,}9\ (\text{хв./га})$$

Висновок. Середні витрати часу на збирання 1 га. зернових в розрахунку на 1 комбайнера становлять 32,9 хв.

Приклад

В ремонтній майстерні підприємства працювало 5 робітників по 8 годин кожний. Перший витрачав на обробку однієї деталі 10 хв., другий – 12 хв., третій – 13 хв., четвертий – 9 хв., п'ятий - 15 хв.

Потрібно визначити середні затрати часу на обробку однієї деталі.

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum\frac{1}{x}} = \frac{5}{\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{9}+\frac{1}{15}} = \frac{5}{0{,}438} = 11{,}4\ (\text{хв.})$$

Висновок. Середні витрати часу на обробіток однієї деталі робітником за зміну дорівнюють 11,4 хв.

Середню гармонійну зважену застосовують в тих випадках, коли є дані про індивідуальні значення ознаки в загальній сукупності і загальний обсяг сукупності, але в готовому вигляді немає частот:

$$x = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{x}}, \quad \text{де}$$

W – обсяг явища, тобто добуток значення ознаки на частоту тобто $x \times f = W$

Отже, середня гармонійна зважена застосовується для згрупованих даних.

Приклад

За даними про урожайність і валовий збір цукрових буряків, обчислити середню урожайність по господарствах району.

Таблиця 4.

Валовий збір і урожайність цукрових буряків

Господарства	Урожайність, ц/га (X)	Валовий збір, ц (W)
I	260	2800
II	210	3400
III	230	2600
Всього	-	8800

$$\bar{x}=\frac{\sum W}{\sum \frac{w}{x}}=\frac{8800}{\frac{2800}{260}+\frac{3400}{210}+\frac{2600}{230}}=\frac{8800}{38,26}=230 \text{ (ц/га)}$$

Висновок. Середня урожайність цукрових буряків по підприємствах району становить 230 ц/га.

Приклад

За даними таблиці визначити середню заробітну плату одного працівника.

Таблиця 5

Дані про заробітну плату і фонд заробітної плати робітників заводу

Цех	Заробітна плата, грн (x_i)	Фонд оплати праці, грн (w)
1	6800	81600
2	8400	126000
3	10600	212000

$$\boxed{\text{Середня заробітна плата} = \frac{\text{Фонд заробітної плати}}{\text{Кількість робітників}}}$$

$$\bar{x} = \frac{81600 + 126000 + 212000}{\frac{81600}{6800} + \frac{126000}{8400} + \frac{212000}{10600}} = 8927.6(\text{грн.})$$

Висновок. Середній розмір заробітної плати становить 8927,6 грн.

Середня геометрична

Середню геометричну просту застосовують, коли загальний обсяг явища є не сумою, а добутком значень ознаки.

Ця середня використовується здебільшого для розрахунку середніх коефіцієнтів (темпів) зростання і приросту при вивченні динаміки явищ і має такий вигляд:

$$\mathrm{x} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times x_{3\ldots} \times x_n}\text{ , де}$$

$x_{1,}$ $x_{2,}$ $\ldots.x_n$ - коефіцієнти зростання

n - число коефіцієнтів зростання

Приклад

Виробництво продукції сільського господарства в Україні за останні чотири роки зросла в 1,11 рази, у тому числі темп його зростання в 2017 р. становив 0,982, в 2018 р. – 0,985, в 2019 р. - 1,199, в 2020 - 0,955.

Визначити середньорічний темп зростання виробництва продукції сільського господарства.

$$\bar{x}=\sqrt[4]{0,982\times 0,985\times 1,199\times 0,955}=\sqrt[4]{1,11}=1,026$$

Висновок. Впродовж останніх 4-х років виробництво продукції с-г щороку зростало в середньому на 2,6 %.

(1,026*100-100%=2,6%)

Приклад

Внаслідок інфляції споживчі ціни за три роки зросли в 2,7 раза, в тому числі за перший рік у 1,8 раза, за другий – в 1,2, за третій – в 1,26 раза.

Визначити середньорічний темп зростання цін.

$$\bar{x} = \sqrt[3]{1{,}8 \times 1{,}2 \times 1{,}26} = \sqrt[3]{2{,}7} = 1{,}394$$

Висновок. Впродовж останніх 3-х років споживчі ціни на с-г продукцію щороку зростали в середньому на 39,4 %.

(1,394*100-100=39,4%)

Середня квадратична проста обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

Середня квадратична зважена обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 \times f}{\sum f}}$$

Середня квадратична застосовується для узагальнення ознак, виражених лінійними мірами яких-небудь площ (при обчисленні діаметрів стовбурів дерев, кошиків, листків, клубнів тощо).

Приклад

Є дані про про розмір діаметрів 3-х яблунь: 17;22;19. Потрібно обчислити середній розмір діаметра стовбура яблуні.

$$\bar{x}=\sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}=\sqrt{\frac{17^2+22^2+19^2}{3}}=\sqrt{378}=19{,}44\ (\text{см})$$

Висновок. Середній розмір діаметру стовбура яблуні становить 1944 см.

Приклад

Діаметри 6 кошиків соняшнику становили 13, 13, 13, 16, 16 та 18 см.

Визначити середній діаметр кошика.

$$\bar{x}=\sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}=\sqrt{\frac{13^2+13^2+13^2+16^2+16^2+18^2}{6}}=15{,}0\ (\text{см.})$$

Висновок. Середній діаметр кошика соняшнику становить 15 см.

Середня кубічна проста обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^3}{n}}$$

Середня кубічна зважена обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^3 \times f}{\sum f}}$$

Середня кубічна - застосовується для узагальнення ознак, виражених лінійними розмірами об’ємних фігур (середніх діаметрів плодів, насіння, яєць, тощо)

Приклад

Діаметри плодів черешні сорту Мелітопольська чорна становлять 18, 19, 19, 20, 20, 20, 21 мм.

Визначити середній діаметр плодів.

$$\bar{x}=\sqrt[3]{\frac{18^3+19^3+19^3+20^3+20^3+20^3+21^3}{7}}=19{,}6\ (\text{мм.})$$

Висновок. Середній діаметр плодів черешні даного сорту 19,6 мм.

Середня хронологічна

Середня хронологічна являє собою величину з показників, що змінюються у часі і обчислюється за формулою:

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

Середня хронологічна - використовується для визначення середнього рівня моментного ряду динаміки

Приклад

За даними про товарні запаси магазину на початок кожного кварталу визначити середню вартість товарного запасу в 2020 році.

Таблиця 6

Дані про товарні запаси магазину

Дата	На 01.01.19	На 01.04.19	На 01.07.19	На 01.10.19	На 01.01.20
Запас, тис. грн.	100,0	120,0	111,0	140,0	106,0

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}100+120+111+140+\frac{1}{2}106}{5-1} = \mathbf{118{,}5\ (тис.\ грн.)}$$

Висновок. Середня щоквартальна вартість товарних запасів магазину у 2019 році становила 118,5 тис. грн.

Приклад

У комерційному банку сума кредиторської заборгованості на кінець кожного кварталу становила: 1.01 - 20 млн. грн., 1.04. - 26 млн. грн., 1.07 - 32 млн. грн., 1.10 - 29 млн. грн., 1.01 наступного року - 22 млн. грн. Визначити середньоквартальну суму кредиторської заборгованості.

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}20+26+32+29+\frac{1}{2}22}{5-1} = 27 \text{ (млн. грн.)}$$

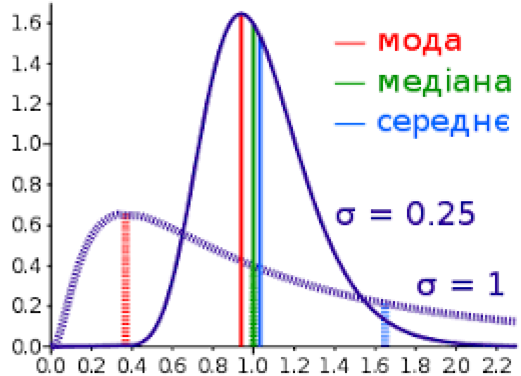
Висновок. В середньому сума кредиторської заборгованості за квартал становить 27 млн. грн.

4.3 Структурні середні

Мода – це та варіанта, яка найчастіше повторюється в даній сукупності. Тобто, мода - це найтиповіше, характерне для даної сукупності значення ознаки (варіанта).

Поняття “*мода*” в статистику ввів К. Пірсон.

Моду широко використовують у комерційній діяльності і в соціологічних дослідженнях, коли вивчають ринковий попит, реєструють рівень цін, встановлюють рейтинг популярності осіб чи товарів тощо.



Оскільки **Мода** - це величина ознаки, що має найбільшу частоту (кількість повторень) в дискретному варіаційному ряду визначити Моду нескладно.

Визначення її проводиться без жодних обчислень, шляхом простого перегляду стовпчика частот. Слід лише знайти найбільше число в ньому. Йому і відповідає значення ознаки, яке і є модою.

Приклад

Таблиця

Ріст , см.	**165**	**167**	**170**	**173**	**176**	**178**	**180**	**182**	**185**	**187**	**189**
Число студентів, ос.	8	13	24	30	38	47	55	31	9	4	1

Модою в цьому ряді розподілу є ріст 180 см., оскільки найбільше число студентів (55 ос.) мають такий зріст.

- Для рядів з рівними інтервалами мода визначається за формулою:

$$Mo = x_0 + h \times \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$$, де

x_0 - нижня межа модального інтервалу (модальним є інтервал, що має найбільшу частоту)

h – величина модального інтервалу

f_{Mo} - частота модального інтервалу

f_{Mo-1}- частота інтервалу, що передує модальному

f_{Mo+1} - частота інтервалу, наступного за модальним

Приклад

За даними таблиці розрахувати Моду. Таблиця

Товарооборот, тис. грн. (X)	Кількість підприємств (f)
До 300	20
300-600	31 fмо-1
600-900	**34**
900-1200	10 fмо+1
1200 і більше	5
Всього	100

$$Mo = x_0 + h \times \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$$

$$Mo = 600 + 300 \times \frac{34-31}{(34-31)+(34-10)} = 600 + 300 * 0,11 = 633,3 \text{ (тис. грн.)}$$

Висновок. Найпоширеніший (переважний) товарооборот по сукупності магазинів дорівнює 633,3 тис. грн.(Мо = 633,3 тис.грн.)

Приклад

За даними таблиці визначити Моду. Таблиця

Групи підприємств за вартістю ОФ, млн. грн. (Х)	Кількість підприємств, од. (f)
14-16	2
16-18	6 fмо-1
18-20	**10**
20-22	4 fмо+1
22-24	3
Всього	25

$$Mo = x_0 + h \times \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$$

$$Mo = 18 + 2 \times \frac{10-6}{(10-6)+(10-4)} = 18 + 2*0,4 = 18,8 \text{ (млн. грн.)}$$

Висновок. В цій сукупності найбільше підприємств з обсягом ОФ 18,8 млн. грн.

Важливо!

Значення моди інтервального ряду можна також визначити ***графічним способом*** за допомогою **гістограми**.

Приклад!

Рисунок 6.1.1 – Графічне зображення моди інтервального ряду

Медіана – це варіант, який припадає на середину упорядкованого (ранжованого) ряду розподілу і ділить його на дві рівні частини.

Якщо *мода* виражає типовий, найбільш розповсюджений варіант значення признаку, то *медіана* практично виконує функції середньої для неоднорідної сукупності.

Якщо дискретний ряд має парну кількість рівнів ряду, які не повторюються, то медіаною буде значення варіанта, що знаходиться у центрі ряду.

А якщо ряд складається з непарної кількості рівнів, номер Медіани визначається за формулою:

№Me=$\frac{n+1}{2}$, де

n - кількість значень в ряду розподілу

Приклад

Ріст, см.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	165	167	170	173	176	178	180	182	185	187

Оскільки ряд має парну кількість рівнів ряду (10), які не повторюються, то медіаною буде значення варіанта, що знаходиться у центрі ряду.

№ Ме = 10/2=5 Тобто Ме= 176 см.

Це означає, що половина студентів (5 ос.) мають зріст нижче 176 см., а інша половина (5 ос.) – вище 176см.

Приклад

Ріст , см.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	165	167	170	173	176	178	180	182	185	187	190

Оскільки ряд має непарну кількість рівнів ряду (11), які не повторюються, то номер медіани визначимо за формулою:

$$№Me = \frac{n+1}{2} = \frac{11+1}{2} = 6$$ Тобто Me = 178 см.

Це означає, що половина студентів мають зріст нижче 178 см., а інша половина – вище 178 см.

Для рядів з рівними інтервалами **Медіана** обчислюється за формулою:

$$\mathrm{Me} = x_0 + h \times \frac{\frac{1}{2}\sum f - S_{\mathrm{Me}-1}}{f_{\mathrm{Me}}},\ \text{де}$$

x_0 - нижня межа медіанного інтервалу (медіанним є інтервал, кумулятивна частота якого перевищує половину загальної суми частот)

h – величина медіанного інтервалу

$\frac{1}{2}\sum f$ - половина загальної суми частот

$S_{\mathrm{Me}-1}$ - кумулятивна частота інтервалу, що передує медіанному

f_{Me} - частота медіанного інтервалу

Приклад

За даними таблиці розрахувати Медіану. Таблиця

Товарооборот, тис. грн. (X)	Кількість підприємств (f)	Кумулятивні частоти (s)
До 300	20	20 S_{Me-1}
300-600	31 f_{Me}	51
600-900	34	85
900-1200	10	95
1200 і більше	5	100
Всього	100	-

$$Me = 300 + 300 \times \frac{\frac{100}{2} - 20}{31} = 300 + 300 * 0{,}96 = 590{,}3 \text{ (тис. грн.)}$$

Висновок. Ме=590,3 тис. грн., а це означає, що в половина (50) Магазинів мають товарооборот менше а інша половина більший ніж 590,3 тис. грн.

Важливо!

Медіану можна визначити й ***графічним способом***, використовуючи для цього **кумуляту**.

Приклад

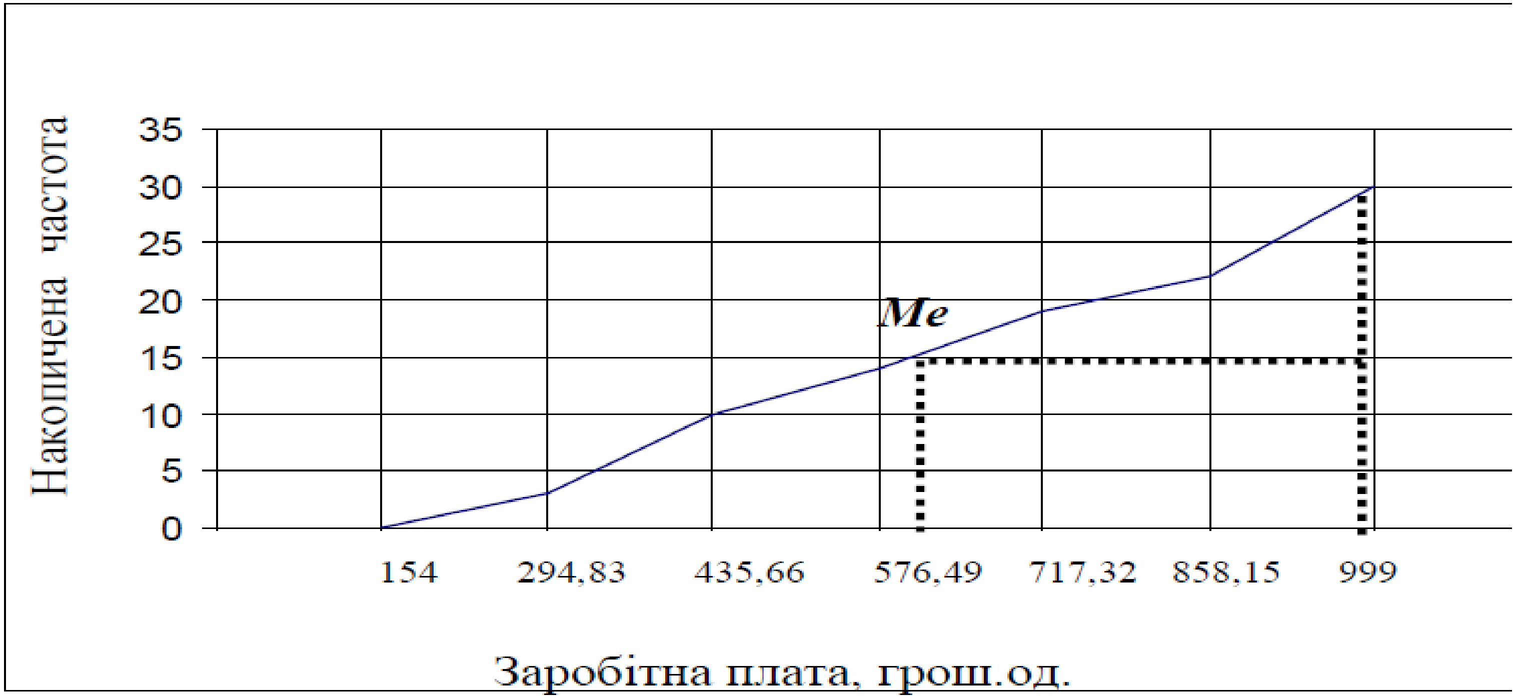


Рисунок 6.1.2 – Графічне зображення медіани інтервального ряду

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

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!!!