


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

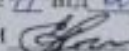
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проведення практичних занять з дисципліни «Статистика»
для студентів денної форми навчання
Спеціальність 073 «Менеджмент»
Рівень вищої освіти - бакалавр

“Затверджено”

на засіданні групи
забезпечення спеціальності
Протокол № 6 від 7.04 2023 р.
Голова групи  Павленко О.П.

“Затверджено”

на засіданні кафедри публічного
управління та менеджменту
природоохоронної діяльності
Протокол № 4 від 24.03 2023 р.
Зав. кафедри  Павленко О.П.

Одеса 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення практичних занять з дисципліни «Статистика»
для студентів денної форми навчання
Спеціальність 073 «Менеджмент»
Рівень вищої освіти - бакалавр

“Затверджено”
на засіданні групи
забезпечення спеціальності
Протокол № 6 від 7.04.2023 р.

Одеса 2023

Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Статистика» для студентів денної форми навчання за спеціальністю «Менеджмент». Укладач: к.е.н., доц. Колонтай С. М., Одеса: ОДЕКУ, 2023. 34 с.

ЗМІСТ

1 Загальна частина.....	5
1.1 Передмова.....	5
1.2 Перелік навчальної літератури.....	6
2. Методичні вказівки до проведення практичних занять.....	6
2.1 Тема Предмет і метод статистики. Статистичне спостереження. Зведення та групування статистичних даних.....	6
2.2 Тема Абсолютні та відносні величини.....	12
2.3 Тема Середні величини та показники варіації.....	16
2.4 Тема Ряди динаміки.....	23
2.5 Тема Статистичні індекси.....	27

1. Загальна частина

1.1 Передмова

Статистика - навчальна дисципліна, що входить до обов'язкової частини освітньо-професійної програми за кваліфікаційним рівнем бакалавр, спеціальність 073 "Менеджмент".

Мета вивчення навчальної дисципліни - надання знань про методи збирання, оброблення та аналізу інформації стосовно соціально-економічних явищ і процесів; формування у студентів знань статистичних методів дослідження економічних і соціальних процесів у суспільстві; навичок практичного розв'язання статистичних задач.

Основні задачі дисципліни – ознайомлення студентів з теоретичними та методичними основами статистики; отримання студентами практичних навичок з вирішення актуальних задач, розглядаючи конкретні ситуації різними методами статистичної науки, самостійно оцінювати реальність і робити висновки, проводити статистичні дослідження, обчислювати узагальнюючі показники, будувати статистичні таблиці, графіки, виявляти закономірності та тенденції розвитку досліджуваних явищ; надання можливості студентам набути навиків у використанні статистичних методів у процесі збору, зведення, обробки та аналізу статистичної інформації, застосувати свої знання у майбутній практичній роботі.

Практичні заняття з дисципліни «Статистика» мають визначену логіку побудови і цілком конкретний зміст. Вони охоплюють такі розділи:

- Предмет і метод статистики. Статистичне спостереження. Зведення та групування статистичних даних. Узагальнюванні статистичні показники. Середні величини та показники варіації.

- Ряди динаміки. Статистичні індекси.

Методичні вказівки до проведення практичних занять студентів з дисципліни «Статистика» містять повчання з рішення задач з даної дисципліни.

При оцінюванні практичних робіт враховуються: якість виконання завдань для самостійної роботи, перегляд спеціальної літератури, виконання завдань у встановленому обсязі та відповідно до заданих строків.

Критерії оцінки знань, вмінь і навичок студентів наведені у силлабусі навчальної дисципліни.

Внаслідок вивчення дисципліни «Статистика» у студентів повинні бути *сформовані професійні компетентності*:

- здатність здійснювати збір, аналіз і обробку даних, необхідних для вирішення поставлених економічних задач;

- здатність аналізувати і інтерпретувати дані вітчизняної і зарубіжної статистики про соціально-економічні процеси і явища, виявляти тенденції зміни соціально-економічних показників;

- здатність аналізувати результати діяльності організації, співставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

1.2 Перелік навчальної літератури

Основна література

1. Теорія статистики: Навчальний посібник / Вашків П. Г., Пастер П. І., Сторожук В. П., Ткач Є. І. К.: Либідь. 2001. 320 с.

2. Колонтай С. М. Статистика: Конспект лекцій. Одеса. Вид-во “ТЭС”. 2006. 122 с.

3. <http://www.library-odeku.16mb.com/>

Додаткова література

4. Статистика: підручник / С. І. Пирожков, В. В. Рязанцева, Р. М. Моторин та ін. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 328 с.

5. Статистика: навчальний посібник / О. В. Раєвнева, І. В. Аксьонова, О. І. Бровко; за заг. ред. д-ра екон. наук, професора О. В. Раєвневої. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 389 с.

6. Кузьмінська Н.Л. Статистика: Конспект лекцій: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 162 с.

7. Практикум та тренінг зі статистики: навч. посіб. / Г. В. Ковалевський, Т. М. Колесник, Г. Б. Тихонова; за ред. Г. В. Ковалевського; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2012. 156 с.

8. Сайт державної служби статистики України: <https://ukrstat.gov.ua/>

Посилання на електронні ресурси ОДЕКУ:

9. Електронна бібліотека ОДЕКУ: www.library-odeku.16mb.com

10. Репозитарій ОДЕКУ: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

11. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни “Статистика”./ Колонтай С. М. Одеса, ОДЕКУ, 2007 р. 29 с.

2. Методичні вказівки до проведення практичних занять

2.1 Тема Предмет і метод статистики. Статистичне спостереження. Зведення та групування статистичних даних

Базові поняття та терміни

Суть *статистичного зведення* полягає в класифікації та агрегуванні матеріалів спостереження. Елементи сукупності за певними

ознаками об'єднуються в групи, класи, типи, а інформація про них агрегується як у межах груп, так і в цілому по сукупності. Основне завдання зведення - виявити типові риси та закономірності масових явищ чи процесів.

Зведення є основою подальшого аналізу статистичної інформації. За зведеними даними розраховуються узагальнюючі показники, виконується порівняльний аналіз, а також аналіз причин групових відмінностей, вивчаються взаємозв'язки між ознаками.

Для висвітлення певних питань конкретного дослідження використовують *групування*.

На групування у статистичному аналізі покладаються певні функції, зокрема:

- 1) вивчення структури та структурних зрушень;
- 2) визначення типів соціально-економічних явищ, виокремлення однорідних груп і підгруп;
- 3) виявлення взаємозв'язків між ознаками.

При угрупованні явищ, що вивчаються, по одній ознаці, а тим більше при комбінації двох-трьох ознак можна отримати значне число груп (наприклад, при угрупованні населення по віку, при угрупованні торгових фірм по числу працівників або за розміром товарообігу і т.д.).

Для вирішення питання про число груп необхідно спочатку з'ясувати положення і роль окремих груп, тенденції їх розвитку і потім виділити характерні, типові групи, витікаючи з аналізу явища, що вивчається.

Звичайно рекомендується брати не дуже багато груп, оскільки при цій умові до кожної групи входить достатньо велике число одиниць, що дозволяє виявляти найтипівіше, характерне, а не випадкове.

Проте слід мати на увазі, що нове, що зароджується завжди спочатку буває одиничним, нечисленним, і при угрупованні даних якраз важливо виділити це нове, прогресивне, яке з часом стає масовим, численним. В цілому слід враховувати те, що якщо ознака змінюється в широких межах і має багато різних значень, виникає питання про визначення інтервалу угруповання. Іншими словами, для кожної групи встановлюються максимальне і мінімальне значення ознаки. Отже, **інтервал** – це різниця між найбільшим і найменшим значенням ознаки, тобто проміжок коливання числового значення ознаки для кожної групи в межах «від – до».

Інтервали можуть бути рівними і нерівними. Це залежить від характеру розподілу одиниць сукупності по даній ознаці і коливання ознаки.

Рівні інтервали застосовуються, коли зміна кількісної ознаки всередині відбувається рівномірно. Розрахунок рівної величини інтервалу проводиться по формулі:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

де n – число груп, x_{\max} та x_{\min} - максимальне та мінімальне значення ознаки.

Питання для самоперевірки

1. Поясніть суть статистичного зведення [1, стор. 25-30].
2. Які функції в статистичному аналізі виконують групування? [1, стор. 25-30]
3. Як визначити кількість груп? [1, стор. 25-30]
4. За якими принципами утворюються інтервали групувань? Наведіть приклади [1, стор. 25-30].
5. Як визначити ширину рівного інтервалу? [1, стор. 25-30]

Задачі для розв'язання

Задача 1

За даними обстеження 24 фермерських господарств регіону розмір їх земельної площі становить (га):

4,5	6,4	6,0	4,0
7,0	4,5	7,0	7,2
6,5	4,4	11,4	6,8
8,0	12,0	8,5	9,3
10,0	9,5	6,4	12,0
9,4	6,5	6,0	8,1

Складіть варіаційний ряд розподілу фермерських господарств за розміром земельної площі, утворивши 4 групи з рівними інтервалами, представте дані графічно.

Задача 2

Є такі дані про випуск продукції на підприємстві за 2022 р.

Показники	Квартали			
	1	2	3	4
План з обсягу виробництва продукції, млн. грн.	740	760	750	770
Виконання плану, %	101,0	102,5	103,4	101,2

Визначте обсяг фактично виробленої продукції в кожному кварталі і відсоток виконання плану за рік.

Використовуючи умови задач (№ 3-7), за наведеними даними згрупуйте підприємства за:

1. Формою власності. Кожну групу охарактеризуйте

кількістю одиниць сукупності, загальним і середнім розміром заборгованості по групі.

2 Розміром загальної заборгованості, створивши 4 групи з рівними інтервалами. Кожну групу охарактеризуйте кількістю одиниць сукупності, загальним розміром заборгованості і заборгованістю по окремим видам.

Результати угруповання представте у формі статистичних таблиць.

Задача 3

№ п/п	Форма власності	Заборгованість, тис. грн.				
		Всього	в тому числі заборгованість по податках на			
			Прибуток	Додану вартість	Плату за землю	Інші
1	Державна	666	15	100	450	101
2	Колективна	4905	45	4100	700	105
3	Приватна	2287	1200	980		107
4	Державна	191		180		11
5	Приватна	176		170	6	
6	Приватна	190	10	150	30	
7	Приватна	204			200	4
8	Державна	219		219		
9	Колективна	225			200	25
10	Приватна	496		496		

Задача 4

№ п/п	Форма власності	Заборгованість, тис. грн.				
		Всього	в тому числі заборгованість по податках на			
			Прибуток	Додану вартість	Плату за землю	Інші
1	Державна	532	329	200		3
2	Колективна	538		500		38
3	Приватна	711		700		11
4	Державна	773		773		
5	Приватна	782	198	584		
6	Приватна	917		917		
7	Приватна	1155		1155		
8	Державна	1212			1213	
9	Колективна	1381	100	1281		
10	Приватна	1465			1465	

Задача 5

№ п/п	Форма власності	Заборгованість, тис. грн.				
		Всього	в тому числі заборгованість по податках на			
			Прибуток	Додану вартість	Плату за землю	Інші
1	Державна	1625	909		716	
2	Колективна	2339			2339	
3	Приватна	2378		2378		
4	Державна	2615	1947	666		2
5	Приватна	2678			2676	2
6	Приватна	2945			2945	
7	Приватна	3565	201	3357		7
8	Державна	4139		4114		25
9	Колективна	4768	917	80	3771	
10	Приватна	1071	716	355		

Задача 6

№ п/п	Форма власності	Заборгованість, тис. грн.				
		Всього	в тому числі заборгованість по податках на			
			Прибуток	Додану вартість	Плату за землю	Інші
1	Державна	3253		3219		34
2	Колективна	2320	460	1780	80	
3	Приватна	1625	909		716	
4	Державна	2339			2339	
5	Приватна	2378		2378		
6	Приватна	2615	1947	666		2
7	Приватна	2678			2676	2
8	Державна	2945			2945	
9	Колективна	3565	201	3357		7
10	Приватна	4139		4114		25

Задача 7

№ п/п	Форма власності	Заборгованість, тис. грн.				
		Всього	в тому числі заборгованість по податках на			
			Прибуток	Додану вартість	Плату за землю	Інші
1	Державна	2945			2945	
2	Колективна	3565	201	3357		7
3	Приватна	4139		4114		25
4	Державна	4768	917	80	3771	
5	Приватна	1071	716	355		
6	Приватна	590		400	50	140

7	Приватна	480	333			147
8	Державна	2378		2378		
9	Колективна	2615	1947	666		2
10	Приватна	2678			2676	2

Задача 8

За наведеними в таблиці даними про обсяг капіталу та прибуток комерційних банків, складіть:

- 1) комбінаційне групування банків за цими ознаками, утворивши по 3 групи з рівними інтервалами;
- 2) аналітичне групування, що відбиває залежність прибутку банків від суми капіталу.

Розподіл комерційних банків за розміром капіталу та прибутку

Номер банку	Обсяг капіталу, млн. грн	Прибуток, млн. грн	Номер банку	Обсяг капіталу, млн. грн	Прибуток, млн. грн
1	2	3	1	2	3
1	6,2	4,6	14	6,2	4,7
2	11,9	8,5	15	8,6	7,2
3	7,6	5,3	16	5,4	4,0
4	10,5	8,8	17	7,0	5,8
5	8,1	6,2	18	9,6	7,8
6	8,3	4,1	19	8,1	6,9
7	12,0	8,2	20	5,2	4,3
8	5,1	3,6	21	7,3	6,0
9	7,8	4,1	22	8,2	6,4
10	5,4	3,3	23	5,4	4,1
11	6,4	5,2	24	3,1	2,7
12	8,3	5,8	25	4,4	3,0
13	5,2	3,3	26	3,0	2,2

Задача 9 Наведені такі дані про тарифні розряди робітників підприємства:

2 6 2 3 3 1 4 5 4 3 6 1 3 2 4 4 5 6 3 2
3 3 1 4 2 5 6 2 1 1 3 2 4 6 2 3 4 3 2 6
1 4 6 5 5 3 1 2 3 2 2 5 3 5 1 4 3 6 5 1
4 2 5 3 3 2 4 1 5 3 4 3 5 4 6 3 2 3 4 5
3 3 4 1 2 4 3 4 4 3 5 6 2 6 4 3 6 2 6 3

Побудувати варіаційний дискретний ряд розподілу робітників за тарифними розрядами. Назвати елементи ряду розподілу. За результатами групування побудувати графік і зробити висновки.

Задача 10 Наведені такі дані про кількість дітей у 100 обстежених сім'ях:

1 8 2 3 2 3 2 0 2 3 7 1 0 2 5 2 3 2 1 2
3 0 6 2 1 5 4 1 4 2 2 4 7 3 7 2 4 2 10 4
0 3 1 0 9 2 5 3 8 3 2 2 0 1 4 1 0 2 1 2
4 3 4 3 1 5 1 1 3 2 5 2 0 6 1 1 3 2 6 4
2 1 2 1 4 2 1 8 0 2 1 3 1 6 1 2 3 0 1 1

Побудувати варіаційний дискретний ряд розподілу сімей за кількістю дітей. Назвати елементи ряду розподілу. За результатами групування побудувати графік і зробити висновки.

2.2 Тема Абсолютні та відносні величини

Базові поняття та терміни

Абсолютні величини – це показники, які виражають розміри суспільно-економічних явищ і процесів в конкретних умовах місця і часу. Дістають їх методами статистичного спостереження і зведення вихідної інформації. Абсолютні величини широко використовують у підприємницькій діяльності, для аналізу й прогнозування. На базі абсолютних величин складають господарські угоди, визначають обсяги попиту на окремі види виробів та їх виробництво.

Абсолютні величини є джерелом формування статистичної інформації, за допомогою їх оцінюють усі боки суспільного життя. В умовах формування ринкових відносин треба мати точну інформацію про ступінь збалансованості попиту покупців на конкретні товари з можливостями їх виробництва.

Відносні величини утворюються внаслідок зіставлення двох однойменних чи різнойменних величин.

Залежно від того, до якого значення прирівнюється база порівняння, частку від ділення можна виразити або у вигляді коефіцієнта чи відсотка, або як проміле чи продециміле. Крім того, в статистиці широко використовують іменовані відносні величини.

Відносні величини поділяються на такі: динаміки, структури, координації, порівняння, інтенсивності.

Відносними величинами динаміки називаються показники, які виражають ступінь зміни явищ у часі. Вони характеризують напрям і швидкість зміни явищ у часі, темпи їх розвитку.

Відносні величини структури характеризують склад досліджуваної сукупності. Їх розраховують як відношення абсолютної величини кожного складового елемента до абсолютної величини всієї сукупності, тобто як відношення частини до цілого. Переважно відносні величини структури виражають у відсотках (базу порівняння приймають за 100). Показники

структури можна виражати в коефіцієнтній формі (базу порівняння приймають за одиницю).

Зіставляючи структуру однієї й тієї самої сукупності за різні періоди часу, можна простежити структурні зміни.

Відносними величинами координації називають співвідношення окремих частин певної сукупності. Вони вказують на те, в скільки разів порівнювана частина сукупності є більшою чи меншою від тієї частини, яку взято за базу порівняння.

Відносні величини порівняння – це співвідношення однойменних величин різних об'єктів. Так, можна зіставляти чисельність населення, розміри територій, посівних площ, обсяг промислової продукції між окремими країнами, областями, районами.

Відносними величинами інтенсивності називають показники, які характеризують ступінь поширення, розвиток явища в певному середовищі. За їх допомогою вимірюють інтенсивність його поширення, ступінь насиченості певного середовища даним явищем.

Відносні величини інтенсивності завжди є відношенням двох різнойменних величин. У чисельнику – величина явища (показник), ступінь поширення якого вивчають, а в знаменнику – величина того середовища, в якому розвивається (поширюється) це явище. Відносна величина інтенсивності вказує на те, скільки одиниць однієї сукупності припадає на одиницю іншої сукупності. На відміну від інших видів відносна величина інтенсивності завжди є іменованою.

Відносні величини виконання плану – це відношення фактичного рівня показника до рівня, запланованого на той же період. Наприклад, якщо було заплановано одержати урожайність зернових культур 46 ц/га, а фактично одержано 49,8 ц/га з одиниці площі, то величина виконання плану становить $(49,8:46) \cdot 100 = 107,8\%$, тобто план виконано на 107,8%, або перевиконання становить 7,8%.

Відносна величина планового завдання являє собою відношення величини показника, встановленого на плановий період, до його величини, яка досягнута фактично на цей період, або будь-якої іншої, прийнятої за базу порівняння. Тобто, це відношення планового рівня у наступному періоді до фактичного рівня звітного періоду, прийнятого за базу порівняння. Так встановлюється завдання: підвищити продуктивність праці щодо попереднього періоду на 16% або знизити собівартість на 10%.

Питання для самоперевірки

1. Що таке абсолютні статистичні величини і яке їхнє значення в статистиці? [1, стор. 32-39]
2. Які види абсолютних величин можна виділити за способом їх вираження? [1, стор. 32-39]

3. Що називають відносною величиною? [1, стор. 32-39]

4. Види відносних величин і способи їх обчислення [1, стор. 32-39].

Задачі для розв'язання

Задача 1

За планом на 2022 рік зростання виробництва продукції по підприємству мало скласти 104,3%. Фактичне зростання випуску продукції 2022 року становило 104,8%. На скільки відсотків було виконано план виробництва на підприємстві?

Задача 2

За даними обстеження 24 фермерських господарств регіону розмір їх земельної площі становить (га):

4,5	6,4	6,0	4,0
7,0	4,5	7,0	7,2
6,5	4,4	11,4	6,8
8,0	12,0	8,5	9,3
10,0	9,5	6,4	12,0
9,4	6,5	6,0	8,1

Складіть варіаційний ряд розподілу фермерських господарств за розміром земельної площі, утворивши 4 групи з рівними інтервалами, представте дані графічно.

Задача 3

Відомі такі дані про ВВП і доходи зведеного і Державного бюджету країни в 2020-2021 рр.:

Показник	2020 рік	2021 рік	
		за планом	фактично
Чисельність населення, млн. осіб	42,584	-	42,386
ВВП, млрд. грн	127,1	-	173,0
Доходи зведеного бюджету, млрд. грн, у тому числі	42,1	42,3	47,1
доходи Держбюджету, млрд. грн	25,6	34,0	34,7

Обчисліть всі можливі види відносних величин і вкажіть, до якого виду вони належать.

Задача 4

Є такі дані про випуск продукції на підприємстві за 2022 р.

Показники	Квартали			
	1	2	3	4
План з обсягу виробництва продукції, млн. грн.	740	760	750	770
Виконання плану, %	101,0	102,5	103,4	101,2

Визначте обсяг фактично виробленої продукції в кожному кварталі і відсоток виконання плану за рік.

Задача 5

Є такі дані про територію, чисельність населення і ВВП двох країн:

Країна	Територія, км ²	Чисельність населення, тис. осіб	ВВП, млн. дол.
А	912	16 390	32 483
В	1 285	18 710	16 866

Обчислити всі можливі види відносних величин і вкажіть, до якого виду вони належать.

Задача 6

Планом на 2022 р. передбачено зниження собівартості виробу А на 1,5 гр. од. при рівні собівартості 75,0 гр. од. Фактично в 2022 р. собівартість цього виробу складала 73,44 гр. од.

Визначити: відносну величину виконання плану по зниженню собівартості виробу А в 2022 р.

Задача 7

Є такі дані про випуск продукції на підприємстві за 2022 р.

Показники	Квартали			
	1	2	3	4
План з обсягу виробництва продукції, млн. грн.	750	780	760	770
Виконання плану, %	101	102	103	104

Визначте обсяг фактично виробленої продукції в кожному кварталі і відсоток виконання плану за рік.

Задача 8

За даними таблиці про віковий склад населення регіону обчислити відносні величини, які б характеризували :

1. Динаміку чисельності населення;
2. Його структуру за віком у кожному році і структурні зрушення.

Співвідношення працездатного населення з чисельністю допрацездатного і старшого від працездатного віку.

Вікова група, років	2021 рік	2022 рік
0-14	192,4	211,6
15-59	469,9	586,8
60 і старше	77,7	163,6
Разом	740	962

Задача 9

Відомі такі дані по району:

- кількість дітей які народились за рік складає 1701 чол.;
- середньорічна чисельність населення – 94980 чол.

Визначити: відносну величину інтенсивності, яка характеризує народжуваність дітей.

Задача 10

Виробництво сиру в агрофірмі за звітний період склало:

- український - (45% жирності) – 30 т
- голландський - (40% жирності) - 50 т
- ковбасний - (30% жирності) - 20 т

Визначте загальний обсяг виробництва сиру в умовних одиницях виміру (за умовну одиницю виміру прийміть сир 50% жирності)

2.3 Тема Середні величини та показники варіації

Базові поняття та терміни

Критерієм розрахунку середньої величини є правильний вибір початкової бази обчислень, яка відображала б зміст середньої величини, тобто запис смислової (логічної) формули. Для цього необхідно записати смислову формулу середньої величини. Наприклад, смислова формула середньої собівартості одиниці продукції може бути записана таким чином:

$$\text{Середня собівартість одиниці продукції} = \frac{\text{Загальні витрати на виробництво продукції}}{\text{Кількість виробленої продукції}}$$

Якщо за умовою задачі буде невідомий чисельник смислової формули, то для розрахунку середньої величини треба використати формулу **середньої арифметичної зваженої**, тобто:

$$\bar{X}_{af} = \frac{\sum xf}{\sum f},$$

де \bar{X}_{af} - середня величина;

x - значення варіантів осередненої величини;

f - значення частот (ваг).

Якщо за умовою задачі буде невідомий знаменник смислової формули, то для розрахунку середньої величини треба використати формулу **середньої гармонічної зваженої**, тобто:

$$\bar{X}_{hm} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}} \quad (m = xf),$$

де \bar{X}_{hm} - середня величина;

m – частоти;

$\sum \frac{1}{x} m$ - сума добутоків від множення обернених показників на частоти.

Середні величини не завжди збігаються з одним з реально існуючих варіантів. Тому, крім розглянутих середніх, у статистичному аналізі доцільно використовувати величини конкретних варіантів, що займають в упорядкованому (ранжированому) ряду значень ознаки цілком певне положення. Серед таких величин найбільш уживаними є медіана (M_e) і мода (M_o), які іноді називають описовими чи структурними середніми.

Мода (M_o) у статистиці — це величина ознаки, що найчастіше повторюється в даній сукупності. У варіаційному ряді модою є варіант, що має найбільшу частоту. Цей показник широко використовується в тих випадках, коли потрібно охарактеризувати найбільш повторювану величину ознаки. У інтервальних варіаційних рядах розрахунок моди здійснюється за такою формулою:

$$M_o = x_{M_o} + \frac{(f_{M_o} - f_{M_o-1})}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})} \cdot h_{M_o}$$

де x_{M_o} - нижня межа модального інтервалу, тобто інтервалу з найбільшою частотою;

f_{M_o} - частота модального інтервалу;

f_{M_o-1} - частота передмодального інтервалу;

f_{M_o+1} - частота післямодального інтервалу;

h_{M_o} - ширина модального інтервалу.

Медіаною (M_e) називається варіант, розташований у середині варіаційного ряду. Медіана ділить ряд на дві рівні частини таким чином, що з обох боків від неї знаходиться однакова кількість одиниць сукупності. В інтервальному варіаційному ряді розподілу значення медіани визначається за такою формулою:

$$M_e = x_{M_e} + \frac{\frac{1}{2} \sum f - S_{M_e-1}}{f_{M_e}} \cdot h_{M_e}$$

де x_{Me} - нижня межа медіанного інтервалу;

S_{Me-1} - сума частот, накопичених до медіанного інтервалу;

$\sum f$ - сума частот всього варіаційного ряду;

h_{Me} - ширина медіанного інтервалу;

f_{Me} - частота медіанного інтервалу.

При вивченні статистичних сукупностей поряд з середніми величинами велике практичне значення має вивчення **варіації ознак**. Для виміру і оцінки варіації використовуються абсолютні і відносні показники варіації: розмах варіації, середнє лінійне, відхилення, дисперсія; середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації та інші.

Формули для розрахунку деяких показників варіації для варіаційного ряду мають вид:

Дисперсія (δ^2) являє собою середній квадрат відхилення варіантів від їх середньої арифметичної:

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}$$

Середнє квадратичне відхилення (δ) характеризує міру абсолютного коливання ознаки відносно середньої величини і розраховується як корінь квадратний із дисперсії:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}}$$

Коефіцієнт варіації (V) характеризує відносне коливання значень ознаки відносно середньої і являє собою виражене у відсотках (або у вигляді частки) відношення середнього квадратичного відхилення до середньої величини:

$$V = \frac{\delta}{\bar{x}} \cdot 100 \%$$

Коефіцієнт варіації є мірою однорідності сукупності. Якщо значення коефіцієнта варіації не перевищує 33 %, то досліджувана сукупність вважається однорідною.

Питання для самоперевірки

1. Що таке середня величина? [1, стор. 41-58]
2. Які розрізняють види середніх величин? [1, стор. 41-58]
3. Які умови застосування середніх величин? Коли використовують середню арифметичну? [1, стор. 41-58]
4. Які умови використання середньої гармонійної? [1, стор. 41-58]
5. Що таке мода і медіана? [1, стор. 41-58]
6. Які існують показники варіації і для яких цілей вони застосовуються? [1, стор. 41-58]
7. Порядок обчислення середнього квадратичного відхилення [1, стор. 41-58].
8. Що таке коефіцієнт варіації? [1, стор. 41-58]
9. У чому сутність показника дисперсії? [1, стор. 41-58]

Задачі для розв'язання

Задача 1

Проаналізувати шляхом порівняння формули середньої арифметичної зваженої та середньої арифметичної незваженої на наступному прикладі визначення середньої місячної заробітної плати. Визначити середню місячну заробітну плату працівників фірми, використовуючи дані таблиці.

Місячна заробітна плата, грн.	Чисельність робітників фірми, %
3000-4000	20
4000-5000	30
5000-6000	50

Задача 2

Використовуючи наведені нижче дані, обчислити середню частку працездатного населення у цілому по країні на 1 січня 2020 р. та на 1 січня 2021 р. Обґрунтувати вибір середніх величин. Порівняти цей показник у динаміці та зробити висновки.

Вид поселення	На 1 січня 2020 р.		На 1 січня 2021 р.	
	Частка осіб працездатного віку, %	Загальна чисельність населення, млн. чол.	Частка осіб працездатного віку, %	Чисельність населення в працездатному віці, млн. чол.
Міста	59,5	33,98	59,9	20,21
Сільська місцевість	49,1	16,26	49,5	7,99

Задача 3

Прийом студентів у вищі навчальні заклади країни (всього і у тому числі на денне відділення) в 2020/2021 і 2021/2022 навчальних роках характеризується наступними даними:

Учбові заклади	2020/2021 навч. рік		2021/2022 навч. рік	
	Всього прийнято студентів, тис. чол.	Питома вага студентів, прийнятих на денне відділення, %	Прийнято студентів на денне відділення, тис. чол.	Питома вага студентів, прийнятих на денне відділення, %
Вищі	206,81	72,9	158,1	71,4
Система підготовки молодших фахівців	188,8	75,3	139,0	75,8

Для кожного навчального року визначите середній відсоток студентів, прийнятих на денне відділення. Порівняйте отримані результати. Поясніть, які форми середніх використовувалися при розв'язанні задачі. Зробіть висновки.

Задача 4

Випуск фахівців вищих навчальних закладів країни в 2021 і 2022 р.р. характеризується наступними даними:

Учбові заклади	2021 рік		2022 рік	
	Випущено фахівців всього, тис. чіл.	Питома вага фахівців заочного відділення %	Випущено фахівців заочного відділення, тис. чіл.	Питома вага фахівців заочного відділення %
Вищі	147,9	34,3	49,4	31,7
Система підготовки молодших фахівців	191,2	27,9	50,1	27,0

Для кожного навчального року визначите середній відсоток випускників заочного відділення. Порівняйте отримані результати. Поясніть, які форми середніх використовувалися при рішенні задачі. Зробіть висновки.

Задача 5

Визначте середній виробіток продукції на одного працівника. Вихідні дані: виробіток продукції на одного працівника на першій зміні – 220 шт. стандартних виробів, на другий – 200 шт. Чисельність працівників на 1 – й зміні – 150 осіб, на другій – 50 осіб.

Задача 6

Надані кредити банком за розміром розподілились таким чином:

Сума кредиту, тис. грн	До 20	20-25	25-30	30-35	35-40	40 і більше	Разом
Кількість кредитів	10	15	20	35	12	8	100

Визначте:

1. Середній розмір позик
 2. Моду
 3. Медіану
 4. Дисперсію
 5. Середнє квадратичне відхилення
 6. Коефіцієнт варіації
- Зробити висновки.

Задача 7

Є наступні дані про розподіл підприємств за розміром вартості реалізованої продукції:

Вартість реалізованої продукції, тис. грн	До 100	110-120	120-130	130-140	140-150	150 і більше	Разом
Кількість підприємств	5	15	35	20	15	10	100

Визначте:

1. Середній розмір вартості реалізованої продукції
 2. Моду
 3. Медіану
 4. Дисперсію
 5. Середнє квадратичне відхилення
 6. Коефіцієнт варіації
- Зробити висновки.

Задача 8

Є наступні дані про розподіл домогосподарств за розміром доходу на душу населення:

Середній дохід на душу населення, грн	До 30	30-60	60-90	90-120	120-150	150 і більше	Разом
Кількість домогосподарств	5	15	20	35	15	10	100

Визначте:

1. Середній розмір доходу на душу населення
 2. Моду
 3. Медіану
 4. Дисперсію
 5. Середнє квадратичне відхилення
 6. Коефіцієнт варіації
- Зробити висновки.

Задача 9

Є наступні дані про розподіл працюючих за розміром вироблення продукції за зміну:

Вироблення продукції за зміну, шт.	До 100	100-120	120-140	140-160	160-180	150 - 200	Разом
Число працюючих чоловік	9	12	30	24	16	9	100

Визначте:

1. Середню виробітку продукції за зміну
 2. Моду
 3. Медіану
 4. Дисперсію
 5. Середнє квадратичне відхилення
 6. Коефіцієнт варіації
- Зробити висновки.

Задача 10

Наведені такі дані про розподіл робітників підприємства за стажем роботи:

Стаж роботи, років	До 5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	Разом
Чисельність робітників	11	17	35	20	12	5	100

Визначте:

1. Середній стаж роботи робітників підприємства
 2. Моду
 3. Медіану
 4. Дисперсію
 5. Середнє квадратичне відхилення
 6. Коефіцієнт варіації
- Зробити висновки.

2.4 Тема Ряди динаміки

Базові поняття та терміни

Для характеристики розвитку явищ у часі використовують такі показники, як абсолютний приріст, темпи росту і приросту, абсолютне значення 1% приросту.

Абсолютні прирости:

$$\Delta_{\text{базисний}} = Y_i - Y_{i-t} ; \quad \Delta_{\text{ланцюговий}} = Y_i - Y_{i-1} ;$$

де Y_i – поточний (порівнюваний) рівень ряду динаміки;

Y_{i-t} – базисний рівень ряду динаміки ($i-t$ - його номер);

Y_{i-1} – попередній рівень ряду динаміки.

Темпи зростання:

а) у коефіцієнтній формі:

$$T_{з(\text{базисний})} = \frac{Y_i}{Y_{i-t}} ; \quad T_{з(\text{ланцюговий})} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} ;$$

б) у відсотковій формі:

$$T_{з(\text{базисний})} = \frac{Y_i}{Y_{i-t}} \cdot 100\% ; \quad T_{з(\text{ланцюговий})} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100\% ;$$

Темпи приросту:

$$T_{np} = T_z - 1 \quad \text{або} \quad T_{np}(\%) = T_z(\%) - 100\%$$

Абсолютне значення 1 % приросту:

$$A = \frac{\Delta}{T_{np}(\%)} \quad \text{або} \quad A = \frac{Y_{i-1}}{100}$$

$$A = \frac{\Delta}{T_{\text{приросту}}(\%)}, \quad \text{або} \quad A = \frac{Y_{i-1}}{100} \cdot$$

Обчислені показники треба занести у таблицю, макет якої має такий вид:

Таблиця

Показники ряду динаміки за рр.

Роки	Рівень ряду динаміки (одиниця виміру)	Абсолютний приріст (одиниця виміру)		Темпи росту, %		Темпи приросту, %		Абсолютне значення 1% приросту (одиниця виміру)
		Ба-зис-ний	Лан-цюго-вий	Ба-зис-ний	Лан-цюго-вий	Ба-зис-ний	Лан-цюго-вий	

Для узагальнюючих характеристик ряду динаміки обчислюють середні показники: середній рівень ряду, середній абсолютний приріст, середній темп зростання і приросту.

Середній рівень інтервального ряду обчислюють за формулою середньої арифметичної простої:

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

де \bar{Y} - середній рівень ряду;

$\sum Y$ - сума рівнів ряду;

n - число рівнів ряду або тривалість періоду (t).

Середній абсолютний приріст ($\bar{\Delta}$) може бути обчислений таким чином:

а) відношенням різниці порівнюваного і базисного рівнів до довжини періоду (t):

$$\bar{\Delta} = \frac{Y_i - Y_{i-t}}{t};$$

б) діленням базисного приросту на довжину періоду (років, місяців тощо):

$$\bar{\Delta} = \frac{\Delta_{баз}}{t}$$

в) як середня арифметична ланцюгових абсолютних приростів:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta_{лан}}{t}.$$

Середній темп зростання (\bar{T}_3) розраховується за формулою середньої геометричної двома способами:

$$\bar{T}_3 = \sqrt[t]{T_{31} \cdot T_{32} \cdot \dots \cdot T_{3t}}, \text{ або}$$

$$\bar{T} = \sqrt[t]{\frac{y_i}{y_{i-t}}},$$

де T_{31}, \dots, T_{3t} - ланцюгові темпи зростання;

t – довжина періоду або число ланцюгових темпів зростання.

Середній темп приросту (або зниження) розраховується аналогічно до темпу приросту (зниження):

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_z - 1 \quad \text{або} \quad \bar{T}_{np}(\%) = \bar{T}_z(\%) - 100\%$$

При побудові графіка слід правильно вибрати масштаб, вид графіка і дотримуватися правил графічного зображення статистичних даних. Назва графіка розташовується під ним (Рис. 1 Динаміка...)

Питання для самоперевірки

1. Що називають рядом динаміки? З яких елементів складаються ряди динаміки і що вони виражають? [1, стор. 59-65]
2. Які Ви знаєте види рядів динаміки? [1, стор. 59-65]
3. Як визначають абсолютний приріст, темп зростання і приросту? [1, стор. 59-65]
4. Як визначають середні показники динаміки? [1, стор. 59-65]

Задачі для розв'язання

Задача 1

Відомі дані про валовий збір овочів за 5-ть років.:

Роки	2018	2019	2020	2021	2022
Валовий збір, тис. т	7,6	9,1	7,8	8,4	9,6

Визначити: середній рівень даного ряду.

Задача 2

Випуск продукції підприємством по кварталах року характеризується такими даними:

1-й квартал - збільшився на 5%;

2-й квартал - зменшився на 3,5% (порівняно з 1-м кварталом);

3-й квартал - зменшився на 1% (порівняно з 2-м кварталом); 4-й квартал - зменшився на 2,5% (порівняно з 3-м кварталом);

Розрахувати: на скільки відсотків в середньому змінювався випуск продукції по кварталах року.

Задача 3

Динаміка споживчих витрат населення регіону характеризується даними, млн.грн.:

Споживчі витрати	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік
На товари	82,5	86,5	90,0	93,4
На послуги	17,2	19,8	23,9	26,7

Для кожної групи споживчих витрат обчислити:

- ланцюгові показники динаміки: абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту;
- середньорічні абсолютні прирости, темпи зростання та темпи приросту.

Використовуючи умови задач (№ 4-8), визначте:

- 1) абсолютні прирости (зменшення), темпи росту (зменшення) та приросту (зниження) — базові та ланцюгові; абсолютні значення 1% приросту. Обчислені показники подати у табличній формі;
- 2) середній рівень ряду динаміки за 2017-2021 рр.;
- 3) середньорічний абсолютний приріст (зниження) рівня за 2018-2021 рр.;
- 4) середньорічні темпи росту (зменшення) та приросту (зниження) рівня за 2018-2021 рр. Побудуйте графік динаміки та зробіть висновки.

Задача 4

Валовий збір соняшнику у господарствах усіх категорій за 2017-2021 рр. характеризується такими даними:

Роки	2017	2018	2019	2020	2021
Валовий збір, тис. т	2571	2311	2127	2075	1569

Задача 5

Виробництво продукції підприємством у 2017-2021 рр. характеризувалося такими даними:

Роки	2017	2018	2019	2020	2021
Виробництво, тис. грн.	2571	2311	2127	2075	1569

Задача 6

Є такі дані про чисельність персоналу підприємства за 2017-2021 рр.:

Роки	2017	2018	2019	2020	2021
Чисельність, осіб	1450	1460	1448	1450	1454

Задача 7

Є такі дані про обсяг видобутку вугілля за 2017-2021 рр.:

Роки	2017	2018	2019	2020	2021
Видобуток вугілля, млн. т	164,8	125,3	115,7	97,1	83,6

Задача 8

Населеність нового району міста за 2017-2021 рр. характеризувалася такими даними:

Роки	2017	2018	2019	2020	2021
Чисельність населення, тис. осіб	120	145	165	190	220

Задача 9

Є такі дані про виробництво продукції на підприємстві:

Роки	Виробництво продукції, тис. грн	Роки	Виробництво продукції, тис. грн
2015	46,8	2019	62,4
2016	50,9	2020	66,2
2017	55,3	2021	70,3
2018	58,7	2022	78,9

Визначити такі показники динаміки.

1. Ланцюгові і базисні: а) абсолютний приріст; б) темп зростання; в) темп приросту; г) абсолютне значення 1 % приросту.
2. Середній рівень виробництва продукції за період, що аналізується.
3. Середній абсолютний приріст; середній темп зростання; середній темп приросту за період, що аналізується.

Зробити висновки.

2.5 Тема Статистичні індекси

Базові поняття та терміни

У разі застосування індексного методу аналізу бажано дотримуватись відповідних умовних позначень, які прийняті в теорії і практиці статистики, а саме:

Q – кількість проданого товару (чи обсяг виробленої продукції) певного виду в натуральному вираженні;

S – розмір посівної площі;

p – ціна одиниці продукції;

z – собівартість одиниці продукції;

t - затрати робочого часу (праці) на виробництво продукції даного виду, тобто її трудомісткість;

q – виробництво продукції за одиницю робочого часу або на одного працівника (продуктивність праці);

y – врожайність певної культури з 1 га;

n – розмір посівної площі.

Виходячи з цих позначень, а також змісту ряду економічних показників, можна записати, що:

Q_p – загальна вартість проданого товару певного виду, тобто товарообіг, або вартість виготовленої продукції;

Q_z – загальна собівартість продукції певного виду, тобто витрати на її виробництво;

Q_t – загальні витрати робочого часу (праці) на виробництво цього виду продукції;

Y_n – валовий збір певної сільськогосподарської культури.

Показники базисного періоду мають у формулах підрядковий знак “0”, а поточного – “1”. Показник, зміну якого вивчають, називають індексом.

Побудову індексів розглянемо на прикладі індексів динаміки фізичного обсягу товарообігу, цін та товарообігу.

Індивідуальні індекси характеризують співвідношення величин окремих елементів складного явища.

Використавши наведені умовні позначення, індивідуальні індекси можна визначити за формулами:

а) фізичного обсягу проданого товару:

$$i_Q = \frac{Q_1}{Q_0}$$

б) ціни:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}$$

в) товарообігу конкретного виду продукції:

$$i_{Qp} = \frac{Q_1 p_1}{Q_0 p_0}$$

Аналогічно записують формули всіх інших показників.

Між цими індексами існує такий взаємозв'язок:

$$i_{Qp} = i_p \cdot i_Q$$

Зведені (загальні) індекси характеризують зміну сукупності, до якої входять різні елементи. У залежності від методології обчислення загальні індекси поділяються на агрегатні і середні з індивідуальних індексів (середньозважені індекси). Агрегатні індекси є основною формою економічних індексів, а середньозважені — похідними.

Зведені індекси (I_Q , I_p , I_{pQ}) будуть мати наступний вигляд:

а) фізичного обсягу товарообігу:

$$I_Q = \frac{\sum Q_1 p_0}{\sum Q_0 p_0}$$

де $\sum Q_1 p_0$ – умовна вартість реалізованих продуктів у звітному періоді по базисним цінам;

$\sum Q_0 p_0$ – вартість реалізованих продуктів у базисному періоді;

б) цін:

$$I_P = \frac{\sum Q_1 p_1}{\sum Q_1 p_0}$$

де $\sum Q_1 p_1$ – вартість реалізованих продуктів у звітному періоді;

в) товарообігу:

$$I_{PQ} = \frac{\sum Q_1 p_1}{\sum Q_0 p_0}$$

Економічний ефект (сума економії або перевитрат) розраховується як різниця між фактичними (звітними) даними та умовними. У нашому випадку абсолютна сума економії (перевитрат) від зміни цін дорівнює різниці між чисельником і знаменником зведеного індексу цін, а саме: $(\sum Q_1 p_1 - \sum Q_1 p_0)$. Різниця із знаком мінус показує економію, а зі знаком плюс – перевитрати.

Другою формою зведеного індексу є середньозважений з індивідуальних індексів. Використовують два види середніх індексів — арифметичний та гармонічний. Вибір тієї чи іншої форми індексу залежить від мети, з якою він визначається, і вихідних даних. Середньозважені індекси тотожні відповідним агрегатним індексам.

Перетворення агрегатних індексів у середньозважені роблять там, де знаходиться умовна величина. Якщо умовна величина стоїть у чисельнику агрегатного індексу, то перетворюючи її, ми отримаємо середньоарифметичний індекс, якщо у знаменнику — середньогармонічний індекс.

У нашому прикладі, зведений індекс екстенсивного показника (індекс фізичного обсягу товарообігу) може бути перетворений у середній арифметичний індекс таким чином:

$$I_Q = \frac{\sum Q_1 p_0}{\sum Q_0 p_0} = \frac{\sum i_Q Q_0 p_0}{\sum Q_0 p_0}, \quad (i_Q = \frac{Q_1}{Q_0} \Rightarrow Q_1 = i_Q Q_0)$$

Аналогічно може бути перетворений зведений індекс інтенсивного показника (індекс цін) у середній гармонічний:

$$I_p = \frac{\sum p_1 Q_1}{\sum p_0 Q_1} = \frac{\sum p_1 Q_1}{\sum \frac{p_1 Q_1}{i_p}}, \quad (i_p = \frac{p_1}{p_0} \Rightarrow p_0 = \frac{p_1}{i_p})$$

При аналізі динаміки соціально-економічних явищ виникає потреба визначити роль окремих факторів у зміні результативного показника. Індексний метод дозволяє зробити це, використовуючи метод ланцюгових підстановок. Оскільки результативний показник (pQ) являє собою добуток двох факторів – співмножників (p , Q), то можна записати таке правило:

а) абсолютний приріст результативного показника (pQ) за рахунок екстенсивного фактора (Q) дорівнює приросту цього фактора ($Q_1 - Q_0$), помноженому на базисний рівень інтенсивного фактора (p_0);

б) абсолютний приріст за рахунок інтенсивного фактора (p) дорівнює приросту самого інтенсивного фактора ($p_1 - p_0$), помноженому на рівень екстенсивного фактора в звітному періоді (Q_1).

Так, загальний абсолютний приріст товарообігу становить:

$$\Delta pQ = p_1 Q_1 - p_0 Q_0,$$

у тому числі в результаті зміни:

а) кількості проданих товарів

$$\Delta pQ (Q) = (Q_1 - Q_0) \cdot p_0;$$

б) цін

$$\Delta pQ (p) = (p_1 - p_0) \cdot Q_1.$$

Поряд зі зведеними агрегатними та середньозваженими індексами в статистичній практиці широко використовують індекси середніх рівнів інтенсивних показників: змінного і фіксованого (постійного) складу та структурних зрушень.

Індекс змінного складу показує, як змінилася середня величина за рахунок зміни двох факторів: значень ознаки та структури сукупності.

Індекс постійного складу показує, як змінилася середня величина за рахунок зміни означень ознаки, а індекс структурних зрушень — структури сукупності.

Так, для вивчення динаміки середньої ціни обчислюють такі індекси:

$$а) I_{\text{змінного складу}} = \frac{\bar{p}_1}{p_0} = \frac{\sum Q_1 p_1}{\sum Q_1} \div \frac{\sum Q_0 p_0}{Q_0},$$

який відображає зміну цін по окремих ринках міста та структурних зрушень у обсязі продажу товару.

$$б) I_{\text{постійного складу}} = \frac{\sum Q_1 p_1}{\sum Q_1} \div \frac{\sum Q_1 p_0}{Q_1} = \frac{\sum Q_1 p_1}{\sum Q_1 p_0}$$

відображає зміну цін по окремих ринках міста.

$$в) I_{\text{структурних зрушень}} = \frac{\sum Q_1 p_0}{\sum Q_1} \div \frac{\sum Q_0 p_0}{\sum Q_0}$$

відображує зміну структурних зрушень у обсязі продажу товару.

Між цими індексами існує такий взаємозв'язок:

$$I_{\text{змінного складу}} = I_{\text{постійного складу}} \times I_{\text{структурних зрушень}}$$

Питання для самоперевірки

1. Що таке індекс та чим він відрізняється від відносних та середніх величин? [1, стор. 66-73]
2. Чим характеризується індекс? [1, стор. 66-73]
3. Які існують форми індексів? [1, стор. 66-73]
4. Що представляє собою зведена форма індексу? [1, стор. 66-73]
5. Що таке індекси змінного складу, постійного складу та структурних зрушень? [1, стор. 66-73]

Задачі для розв'язання

Задача 1

По сільськогосподарському підприємству відомі такі дані:

Зернові культури	Валовий збір, ц		Посівна площа, га	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
Пшениця	1240	1200	80	70
Овес	15200	15600	650	600

Визначити:

1. Індивідуальні індекси урожайності зернових культур, посівних площ та валового збору.
2. Зведені індекси урожайності зернових культур (в агрегатній формі та у формі середньозваженого індексу), посівних площ та валового збору.
3. Приріст (зменшення) валового збору у звітному періоді порівняно з базисним за рахунок змін урожайності окремих культур та посівних площ. Зробити висновки.

Задача 12

Є такі дані по заводу:

Види продукції	Выпуск продукції		Загальні витрати на виробництво, тис. грн	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
А (шт)	55	65	70	85
В (т)	20	25	30	35

Визначити:

1. Індивідуальні індекси фізичного обсягу продукції; собівартості одиниці продукції; загальних грошових витрат на виробництво.

2. Зведені індекси фізичного обсягу продукції (в агрегатній формі та у формі середньозваженого індексу); собівартості одиниці продукції; загальних грошових витрат на виробництво.

3. Приріст (зменшення) загальних грошових витрат у звітному періоді порівняно з базисним за рахунок змін фізичного об'єму продукції та собівартості одиниці продукції. Зробити висновки.

Задача 3

Відомі такі дані про кількість проданої продукції та цін на ринку міста:

Види продукції	Продано, тис. кг		Середня ціна за 1 кг, грн.	
	Серпень	Жовтень	Серпень	Жовтень
Яблука	13,0	16,4	0,7	1,6
Груші	44,1	52,3	0,8	1,2

Визначити:

1. Індивідуальні індекси фізичного обсягу реалізованого продукту, цін та товарообігу.

2. Зведені індекси фізичного обсягу реалізації, цін (в агрегатній формі та у формі середньозваженого індексу) та товарообігу. Покажіть взаємозв'язок між обчисленими індексами.

3. Розмір збільшення (зменшення) товарообігу в цілому та за рахунок зміни кількості реалізованого товару і цін. Зробити висновки.

Задача 4

По підприємству є наступні дані:

Вид продукції	Загальні витрати на виробництво, тис. грн..		Собівартість 1 шт., грн.	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
А	860	900	24	28
Б	1200	1050	14	12

Визначити

1. Індивідуальні індекси фізичного обсягу виробництва, собівартості та загальних витрат на виробництво.

2. Зведені індекси фізичного обсягу виробництва, собівартості (в агрегатній формі та у формі середньозваженого індексу) та загальних витрат на виробництво.

3. Економію (перевитрати) коштів на виробництво продукції в звітному періоді порівняно з минулим за рахунок змін собівартості продукції. Зробити висновки.

Задача 5

Є наступні дані про продаж цінних паперів на фондовому ринку:

Види цінних паперів	Вартість проданих цінних паперів, тис. грн..		Ціна за 1 штуку, грн.	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
Акції	600	660	8	9
Облігації	800	960	6	6

Визначити

1. Індивідуальні індекси фізичного обсягу проданих цінних паперів, цін та вартості проданих цінних паперів;
2. Зведені індекси фізичного обсягу проданих цінних паперів, цін (в агрегатній формі та у формі середньозваженого індексу) та загальної вартості проданих цінних паперів.
3. Розмір збільшення (зменшення) загальної вартості проданих цінних паперів в цілому та за рахунок зміни кількості проданих цінних паперів і цін. Зробити висновки.

Задача 6

За наведеними нижче даними розрахувати індекси собівартості продукції змінного, фіксованого складу та структурних зрушень. Зробити висновки.

Номер підприємства	Вироблено однорідної продукції, тис. грн.		Собівартість одиниці продукції, грн.	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
1	20	30	3,0	3,6
2	40	50	4,0	4,2

Задача 7

За наведеними нижче даними розрахувати зведені індекси середньої ціни картоплі змінного, фіксованого складу та структурних зрушень. Зробити висновки.

Ринки	Продано, ц		Ціна за 1 кг, грн.	
	Серпень	Вересень	Серпень	Вересень
1	500	1400	0,70	0,60
2	400	1200	0,80	0,70
3	450	1720	0,75	0,65

Задача 8

За наведеними нижче даними розрахувати зведені індекси середньої урожайності змінного, фіксованого складу та структурних зрушень. Зробити висновки.

Зернові культури	Валовий збір, ц		Посівна площа, га	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
Кукурудза	10233	12500	70	50
Овес	14500	15600	85	90

Задача 9

За наведеними нижче даними розрахувати індекси середньої заробітної плати змінного, фіксованого складу та структурних зрушень. Зробити висновки.

Номер підприємства	Середньоспискова чисельність робітників, чол.		Середня місячна заробітна плата, грн.	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
1	800	820	170	185
2	1200	2000	210	230

Задача 10

За наведеними нижче даними розрахувати зведені індекси середньої ціни товарів змінного, фіксованого складу та структурних зрушень. Зробити висновки.

Види товарів	Кількість проданого товару, кг		Загальні витрати, грн.	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
М'ясо	500	550	3000	4400
Риба	600	720	1800	1800