

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕХНОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ КОЛЕДЖ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ

Л.К Худякова

СТАТИСТИКА

Навчальний посібник



м. Біла Церква

Укладач Худякова Лідія Костянтинівна, викладач економічних дисциплін Технолого – економічний коледжу Білоцерківського НАУ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист.

Рецензент Матвієнко Валентина Михайлівна, викладач економічних дисциплін Технолого – коледжу Білоцерківського НАУ, спеціаліст вищої категорії, викладач - методист

Розглянуто та затверджено на засіданні
предметної комісії економічних дисциплін
Протокол № ____ від _____
Голова предметної комісії
_____ О.В. Безпала

Посібник містить матеріали для організації самостійної роботи студентів, питання контролю з навчальної дисципліни «Статистика».

Рекомендується для викладачів та студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації економічних спеціальностей.

Зміст

1. Тематичний план	
2. Зміст дисципліни	3
3. Методичні вказівки щодо користування посібником для дистанційного навчання.....	8
4. Вступ у дисципліну	9
5. Опорний конспект лекцій та завдання для самостійної роботи студентів	11
Розділ I Теорія статистики	11
Тема 1.1 Предмет і метод статистики Організація статистики в Україні	11
Тема 1.2 Статистичне спостереження	19
Тема 1.3 Зведення і групування статистичних даних	28
Практична робота № 1	42
Тема 1.4 Абсолютні та відносні показники	49
Практична робота № 2	57
Тема 1.5 Середні величини і показники варіації	62
Практична робота № 3	75
Тема 1.6 Ряди динаміки	80
Тема 1.7 Індекси	93
Практична робота № 4	104
Тема 1.8 Статистичні графіки	108
Практична робота № 5	122
Тема 1.9 Вибірковий метод	129
Тема 1.10 Кореляційний аналіз зв'язків	137
Розділ II Статистика підприємств	148
Тема 2.1 Статистика галузей підприємства	148
Тема 2.2 Статистика матеріально - технічної бази	156
Практична робота № 6	166
Тема 2.3 Статистика продукції	170
Практична робота № 7	180
Тема 2.4 Статистика праці	186
Практична робота № 8	197
Тема 2.5 Статистика собівартості, рентабельності і прибутку	202
Розділ III Соціально - економічна статистика	213
Тема 3.1 Статистика валового національного продукту і національного доходу	213
Тема 3.2 Статистика населення і його життєвого рівня	224
Практична робота № 9	241
6. Питання до домашньої контрольної роботи	247
7. Питання до заліку по домашній контрольній роботі	248
8. Перелік питань до підсумкового заліку	250
9. Навчальна дисципліна “Статистика” в питаннях і відповідях	252
9. Глосарій	325
11. Ресурси дисципліни	340

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин				
	Всього	У тому числі			Самостійна робота
		Аудиторні	З них		
		Лекції	Практичні		
Розділ I. Теорія статистики					
1.1 Предмет і метод статистики. Організація статистики в Україні.	2	0,5	0,5	-	1,5
1.2. Статистичне спостереження.	6	0,5	0,5	-	5,5
1.3. Зведення і групування статистичних даних.	8	1	1	-	7
1.4. Абсолютні та відносні показники.	8	2	1	1	6
1.5. Середні величини і показники варіації.	8	2	1	1	6
1.6. Ряди динаміки.	4	0,5	0,5	-	3,5
1.7. Індекси.	8	2	1	1	6
1.8. Статистичні графіки.	6	1	-	1	5
1.9. Вибірковий метод.	2	-	-	-	2
1.10. Кореляційний аналіз зв'язків.	2	-	-	-	2
Розділ II. Статистика підприємств					
2.1. Статистика галузей підприємства	6	-	-	-	6
2.2. Статистика матеріально – технічної бази.	8	1,5	0,5	1	6,5
2.3. Статистика продукції.	8	1,5	0,5	1	6,5
2.4. Статистика паці.	8	0,5	0,5	-	7,5
2.5. Статистика собівартості, рентабельності і прибутку.	6	-	-	-	6
Розділ III. Соціально – економічна статистика					
3.1. Статистика валового національного продукту і національного доходу.	10	-	-	-	10
3.2. Статистика населення і його життєвого рівня	8	1	1	-	7
Всього	108	14	8	6	94

Зміст дисципліни

Розділ I Теорія статистики.

Тема 1.1. Предмет і метод статистики. Організація статистики в Україні.

Статистика як суспільна наука. Предмет і метод статистики. Етапи економіко - статистичного дослідження.

Статистичні сукупності в суспільних явищах. Одиниці сукупності. Ознака в статистиці. Статистичний показник.

Організація статистики в Україні.

Тема 1.2. Статистичне спостереження.

Статистичне спостереження. Вимоги до статистичного спостереження. Етапи спостереження.

Програмно-методологічні питання статистичного спостереження. Об'єкт спостереження. Програма спостереження. Індивідуальний та списковий формуляр.

Організаційні питання статистичного спостереження. Критичний момент часу.

Форми статистичного спостереження. Звітність. Види звітності.

Види та способи спостереження.

Помилки спостереження та способи їх виправлення. Помилки репрезентативності. Помилки реєстрації. Арифметичний та логічний контроль.

Тема 1.3. Зведення і групування статистичних даних.

Поняття про статистичне зведення. Складові елементи статистичного зведення. Види зведення.

Статистичне групування. Види групування.

Основні питання методології статистичних групувань. Інтервал групування.

Оформлення результатів групування статистичними таблицями.

Практичне заняття №1

Групування за різними ознаками. Визначення меж інтервалів для групування.

Оформлення результатів групування статистичними таблицями.

Тема 1.4. Абсолютні та відносні показники.

Поняття про абсолютні величини. Види абсолютних величин. Одиниці виміру.

Відносні величини, їх суть, форми вираження та основні види. База порівняння.

Відносні величини структури, виконання плану, виконання планового завдання, динаміки, порівняння, інтенсивності, координації.

Комплексне використання абсолютних і відносних показників.

Практичне заняття №2

Обчислення відносних показників структури, виконання плану, планового завдання, інтенсивності, порівняння, координації.

Тема 1.5. Середні величини і показники варіації.

Поняття про середні величини та їх призначення в статистиці. Види середніх величин та способи їх обчислення.

Практичне заняття №3

Обчислення середніх величин. Обчислення моди і медіани.

Тема 1.6. Ряди динаміки.

Поняття про ряди динаміки. Види рядів динаміки. Основні елементи рядів динаміки. Правила побудови.

Статистичні характеристики рядів динаміки. Абсолютний приріст. Темп зростання. Темп приросту. Абсолютне значення одного процента приросту.

Середній рівень ряду динаміки. Середній абсолютний приріст. Середній темп зростання. Середній темп приросту.

Основні прийоми аналізу рядів динаміки. Статистичне вивчення сезонних коливань.

Тема 1.7. Індекси.

Поняття про статистичні індекси та завдання індексного методу аналізу. Види індексів.

Методологічні основи побудови індивідуальних і загальних індексів. Агрегатні індекси.

Середньозважені індекси.

Система взаємозалежних індексів.

Індекси з постійними і змінними вагами.

Індекси динаміки середнього рівня інтенсивного показника. Індекс змінного складу. Індекс фіксованого складу. Індекс структурних зрушень.

Територіальні індекси.

Практичне заняття №4

Обчислення індивідуальних та загальних індексів: фізичного обсягу, цін і вартості реалізації товарів.

Обчислення середньозважених індексів.

Обчислення індексів динаміки.

Тема 1.8. Статистичні графіки.

Суть статистичного графіка. Основні елементи графіка. Поле графіка. Графічний образ. Масштабні орієнтири. Експлікація графіка. Види графіків.

Графіки порівняння статистичних величин. Діаграма. Правила побудови.

Структурні діаграми. Секторні діаграми.

Графічне зображення динаміки статистичних показників. Лінійні графіки. Радіальні діаграми.

Контрольно-планові графіки.

Практичне заняття №5

Побудова стовпчикових, стрічкових, квадратних, прямокутних, секторних, радіальних діаграм.

Побудова лінійного графіка.

Тема 1.9. Вибірковий метод.

Суть вибіркового спостереження. Генеральна та вибіркова сукупність. Основні етапи вибіркового спостереження.

Методи і способи відбору одиниць у вибіркову сукупність. Простий випадковий відбір. Систематичний відбір.

Визначення середньої і граничної похибок та необхідної чисельності вибірки.

Способи поширення даних вибіркового спостереження на генеральну сукупність.

Тема 1.10. Кореляційний аналіз зв'язків.

Поняття про кореляційні зв'язки. Види і форми кореляційних зв'язків. Функціональний зв'язок.

Суть і завдання кореляційного аналізу. Кореляція. Регресія. Рівняння регресії. Коефіцієнт регресії. Кореляційне поле.

Прямолінійна регресія. Визначення параметрів рівняння зв'язку.

Криволінійна регресія. Визначення параметрів рівняння зв'язку.

Множинна кореляція.

Розділ II Статистика підприємств.

Тема 2.1. Статистика галузей підприємства.

Підприємство як об'єкт статистичного вивчення. Основні функції підприємства. Суть та види підприємницької діяльності.

Підприємство - основна звітна одиниця статистики підприємства. Класифікація підприємств за певними ознаками. Товариства. Об'єднання.

Статистичне вивчення основних напрямів діяльності підприємства. Виробнича діяльність. Комерційна діяльність. Економічна діяльність. Соціальна діяльність.

Структурно-організаційна характеристика підприємства.

Тема 2.2. Статистика матеріально-технічної бази.

Завдання матеріально-технічної бази підприємств. Статистика основних фондів.

Види оцінки основних засобів. Статистичне вивчення амортизації і зношення основних засобів.

Показники наявності, стану, динаміки, використання і озброєння праці основними засобами. Коефіцієнти зношення і придатності. Баланс основних фондів. Коефіцієнти надходження, оновлення, вибуття. Рентабельність. Фондовіддача. Фондомісткість. Фондоозброєність.

Статистика енергетичного устаткування. Потужність енергетичного устаткування.

Статистика виробничого устаткування.

Фонди часу використання виробничого устаткування. Календарний фонд. Режимний фонд. Плановий фонд. Робочий час.

Практичне заняття №6

Обчислення показників характеристики основних виробничих фондів та енергоресурсів підприємства.

Тема 2.3. Статистика продукції.

Поняття продукції та завдання її статистичного вивчення. Види продукції стосовно ступеня завершеності виробництва: готові вироби, напівфабрикати, незавершене виробництво.

Одиниці виміру: натуральні, умовно-натуральні, вартісні.

Система вартісних показників обсягу продукції. Валовий оборот. Внутрішньозаводський оборот. Валова продукція. Товарна продукція. Відвантажена продукція. Реалізована продукція. Чиста продукція.

Визначення динаміки обсягу продукції. Асортимент продукції.

Аналіз ритмічності роботи підприємства.

Статистика якості промислової продукції. Якість продукції. Брак продукції.

Практичне заняття №7

Обчислення валової, товарної, відвантаженої продукції.

Розрахунок показників виконання плану по асортименту, коефіцієнта ритмічності та показників якості продукції.

Тема 2.4. Статистика праці.

Склад та чисельність працівників підприємства. Спискова чисельність. Явочний склад. Фактична чисельність. Середньоспискова чисельність.

Характеристика руху робочої сили. Коефіцієнти обороту по прийому та звільненню.

Коефіцієнти заміщення, плинності, стабільності.

Статистика робочого часу і його структури. Календарний, табельний і максимально можливий фонди робочого часу.

Аналіз використання робочого часу. Коефіцієнти використання календарного, табельного та максимально можливого фондів робочого часу.

Поняття продуктивності праці та завдання її статистичного вивчення. Методи обчислення.

Суть оплати праці і напрями її статистичного вивчення. Фонд заробітної плати. Середня заробітна плата.

Практичне заняття № 8

Обчислення показників руху робочої сили і характеристики використання робочого часу.

Розрахунок показників середнього виробітку і середньої заробітної плати.

Тема 2.5. Статистика собівартості продукції, рентабельності і прибутку.

Поняття собівартості продукції і завдання статистики. Виробнича і повна собівартість.

Статистичне вивчення структури витрат на виробництво. Статті калькуляції. Основні і накладні, прямі і непрямі, змінні і умовно-постійні витрати.

Статистичне вивчення виконання плану і динаміки собівартості продукції.

Вивчення собівартості за допомогою показника затрат на 1 грн. товарної продукції.

Способи аналізу впливу окремих факторів на зміну собівартості.

Статистичне вивчення прибутку та рентабельності підприємства. Прибуток від реалізації продукції. Балансовий прибуток. Чистий прибуток. Рентабельність підприємства і продукції.

Розділ III Соціально-економічна статистика.

Тема 3.1. Статистика валового національного продукту і національного доходу.

Система показників соціально-економічної статистики. Споживачі статистичної інформації.

Класифікація та групування в соціально-економічній статистиці. Державна програма переходу на міжнародну систему обліку і статистики.

Статистика валового національного продукту. Чистий національний продукт. Валовий внутрішній продукт. Способи визначення ВВП.

Статистика національного доходу. Методи визначення НД. Первинний розподіл, перерозподіл і кінцеве використання.

Тема 3.2. Статистика населення і його життєвого рівня.

Показники чисельності, розміщення і складу населення. Постійне і наявне населення. Баланс категорій населення. Сімейний склад населення.

Показники природного і механічного руху населення. Коефіцієнти народжуваності, смертності, життєвості. Коефіцієнти шлюбу та розлучення. Міграція.

Джерела статистичних даних про чисельність, склад і рух населення. Перепис населення.

Показники особистого споживання сімей різних груп населення. Бюджетне обстеження.

Програма бюджетного обстеження сім'ї.

Методика відбору сімей для бюджетного обстеження. Обробка і аналіз матеріалів бюджетних обстежень.

Статистика рівня життя населення. Показники динаміки споживання.

Практичне заняття №9

Розрахунок середньої чисельності населення. Обчислення показників руху та рівня життя населення.

Методичні вказівки щодо користування посібником для дистанційного навчання

Предметом навчальної дисципліни "Статистика" як суспільної науки є кількісна сторона масових суспільних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною, кількісне відображення закономірностей суспільного розвитку в конкретних умовах місця і часу.

Вивчення дисципліни дозволяє отримати базову підготовку для самостійної роботи з масовими статистичними даними і забезпечити створення теоретичної бази для наукового пошуку, вивчення інших дисциплін, написання курсової роботи.

Мета дисципліни - оволодіння основами статистичного вимірювання, методами узагальнення та аналізу інформації про соціально-економічні явища та процеси, про закономірності суспільного життя.

Рекомендується такий порядок роботи з посібником для дистанційного навчання.

Перш за все, необхідно звернутися до навчальної та робочої програм даної дисципліни, приділивши особливу увагу структурі дисципліни, а відповідно і структурі даного навчального посібника.

Мета посібника - сформувати у студентів теоретичні знання та практичні навички кількісного оцінювання явищ та процесів на народногосподарському рівні, зокрема для розробки обґрунтованих рекомендацій щодо вдосконалення діяльності досліджуваного об'єкта.

Навчальний посібник складається з трьох частин: перша – "Теорія статистики", розглядає категорії статистичної науки, методи і засоби вивчення масових соціально-економічних явищ і процесів; друга - "Статистика підприємств", яка розглядає систему макроекономічних показників і методи вивчення народного господарства країни у розрізі окремих підприємств агропромислового комплексу; третя - "Соціально-економічна статистика" вивчає соціальні умови життя і праці населення, споживання ним матеріальних благ і послуг з урахуванням нових положень (стандартів) бухгалтерського обліку і звітності.

В процесі засвоєння матеріалу необхідно опрацьовувати додаткову літературу для розширення рівня і повноти знань з дисципліни. Список рекомендованої літератури додається.

Для закріплення вивченого матеріалу й отримання необхідних навичок програмою передбачено проведення практичних занять.

Навчальним планом передбачена самостійна домашня робота, яку студенти повинні захистити за відповідним переліком питань, які додаються.

Підсумковий контроль знань проводиться шляхом диференційованого заліку.

Питання до заліку додаються.

Вступ у дисципліну

Метою даного курсу є вивчення студентами основних понять і термінів теорії статистики, оволодіння сучасними методами збирання, обробки і аналізу статистичної інформації про соціально-економічні явища та процеси, про закономірності суспільного життя.

Завдання дисципліни. Сформувані у студентів теоретичні знання та практичні навички кількісного оцінювання явищ та процесів на народногосподарському рівні; зокрема для розробки обґрунтованих рекомендацій щодо вдосконалення діяльності досліджуваного об'єкта.

У результаті вивчення дисципліни **студенти повинні знати:**

- сучасну організацію статистики;
- прийоми і методи організації збору масових даних суспільних явищ;
- систему узагальнюючих статистичних показників;
- методи їх оформлення і аналізу;
- особливості організації статистики підприємства;
- основи соціально-економічної статистики.

Студенти повинні вміти:

- проводити статистичні спостереження;
- заповнювати форми статистичної звітності підприємств;
- обчислювати узагальнюючі статистичні показники, що характеризують діяльність підприємства;
- визначати обсяг національного доходу і валового національного продукту.

Для цього необхідно: систематично опрацьовувати навчальний матеріал лекцій та практичних занять: при самостійній роботі з посібником рекомендується коротко занотовувати основні положення опорного конспекту, запам'ятовувати навчальний матеріал й самостійно та під керівництвом викладача контролювати його засвоєння, регулярно користуватись навчально-методичною літературою.

Працюючи з опорним конспектом лекцій треба самостійно аналізувати та узагальнювати положення конспекту лекцій, виділяючи основні думки, визначення фінансових категорій та господарських процесів, ключові фрази, самостійно підбирати з періодичної літератури, державної звітності, законодавчих актів, підручників та навчальних посібників потрібний ілюстративний цифровий та статистичний матеріал тощо.

На самостійних практичних заняттях потрібно вдумливо відповідати на кожне поставлене запитання, коротко конспектуючи зміст своєї відповіді, звіряючи її з наведеними у навчальному посібнику відповідями на ключові питання кожної теми, намагаючись творчо, логічно й грамотно висловлювати зміст відповіді, підкріплювати відповідь прикладами із сучасної фінансово-економічної діяльності суб'єктів господарювання.

Під час поточного контролю студент повинен самостійно відповідати на поставлені тестові запитання, звіряючись з правильними відповідями (якщо вони є), та акуратно розв'язувати завдання й задачі з теми контрольної роботи, виконувати рекомендовані роботи

з документами, у тому числі — електронними, по можливості застосовуючи сучасні засоби комп'ютерної техніки.

Самостійна робота з підручниками, посібниками та конспектами з кожного розділу чи теми має завершитись написанням самостійної роботи — реферату (контрольної) або тестуванням.

На семестровому контролі студент повинен продемонструвати глибоке знання основних положень курсу, вміння самостійно виконувати завдання, вирішувати задачі, логічно відповідати на поставлені у завданні запитання.

Курс "Статистики" нерозривно пов'язаний з вищою математикою, фінансами підприємств, економікою підприємств тощо.

I Теорія статистики

Тема 1.1. Предмет і метод статистики.

Організація статистики в Україні

План

1. Статистика як суспільна наука.
2. Предмет статистики.
3. Метод статистики.
4. Статистичні сукупності в суспільних явищах.
5. Організація статистики в Україні.

Основні терміни і поняття

Статистика, теорія статистики, соціально-економічна статистка, галузеві статистики; предмет статистики, метод статистики; статистична сукупність, одиниці сукупності; ознака (якісна альтернативна, кількісна, основна, другорядна, варіаційна, постійна); варіанта (варіація); статистичний показник (об'ємний, якісний, первинний, похідний, інтервальний, моментний); адитивність; система показників; статистична служба; оперативно-технічний, бухгалтерський, статистичний облік.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 7-23.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 5-11.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 5-11.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 5-17.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 5-17.
6. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 13-21.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією доктора економічних наук С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 3-8.

1. Статистика як суспільна наука

В умовах ринкових відносин життєдіяльність людських індивідумів, груп чи спілок, робота підприємців, комерсантів, економістів наповнюється новим змістом. Це позначається на зростанні ролі статистичної науки.

Термін “статистика” у практичній і наукових сферах застосовують у різних значеннях.

- Під статистикою розуміють галузь практичної діяльності, спрямованої на збирання, обробку та аналіз масових суспільно-економічних явищ і процесів.
- Статистика – це галузь знань, тобто спеціальна наукова дисципліна.
- Статистика – це сукупність зведених підсумкових цифрових показників, зібраних для кількісної характеристики будь-якої галузі суспільних явищ.

Слово “статистика” походить від латинського “статус”(status), що означає стан, становище. Використовували його у значенні “політичний стан”; звідси в італійській мові “stato” – держава і “statista” – знавець держави. У науковий обіг термін “статистика” увійшов уже в XVIII ст. і застосовувався спочатку в розумінні “державознавство”.

Однак, як наука статистика почала розвиватись ще з середини XVII ст. у вигляді так званої “політичної арифметики”. Її засновниками були англійські вчені Джон Граунд (1620-1670) і Вільям Петті (1623-1687).

Історія статистики вказує на те, що статистична наука сформувалася внаслідок теоретичних узагальнень накопиченого людством досвіду обліково-статистичних робіт, зумовлених потребами управління виробництвом і життям суспільства.

Сучасна статистична наука є складною, багатогалузевою системою наукових дисциплін.

Основні розділи статистичної науки:

- **теорія статистики** – розглядає загальні принципи і методи вивчення соціально-економічних явищ і процесів;
- **соціально-економічна статистика** – вивчає методологію побудови макроекономічних показників та їх аналіз на рівні народного господарства країни чи регіону як єдиного цілого, а також соціальних умов життя і праці населення, споживання ним матеріальних благ і послуг;
- **демографічна, промислова, сільськогосподарська** та інші галузеві статистики – вивчають окремі галузі народного господарства чи суспільного життя.

2. Предмет статистики

Статистика як наука має свій предмет дослідження. Об’єктом вивчення статистики є людське суспільство, явища і процеси суспільного життя.

Специфічна риса дисципліни – це призначення статистики говорити за допомогою цифр.

Статистику як суспільну науку характеризують:

- статистика вивчає суспільні явища;
- кількісна сторона суспільних явищ вивчається статистикою у нерозривному зв’язку з якісною стороною;
- кількісну сторону суспільних явищ статистика вивчає в конкретних умовах місця і часу;
- статистика вивчає масові суспільні явища, які повторюються в просторі або впродовж часу;
- статистика вивчає вплив природних і технічних факторів на кількісні зміни суспільного життя.

Отже, **предметом** статистики як суспільної науки є кількісна сторона масових суспільних явищ і процесів у нерозривному зв’язку з їх якісною стороною, кількісне відображення закономірностей суспільного розвитку в конкретних умовах місця й часу.

3. Метод статистики

Під **методом** будь-якої науки розуміють спосіб дослідження наукою явищ природи і процесів суспільного життя.

Виявити та охарактеризувати розміри, зміни і кількісні співвідношення певних масових суспільних явищ можна, здійснюючи послідовно три основні **етапи** економіко-статистичного дослідження:

I етап – статистичне спостереження;

II етап – статистичне зведення і групування даних;

III етап – аналіз статистичної інформації.

На кожному етапі статистичного дослідження використовують свої специфічні статистичні методи.

1. Методи статистичного спостереження, які використовують на першому етапі статистичного дослідження, виконують функції у збиранні і оцінці якості первинних статистичних даних.

Метод масового статистичного спостереження – це спостереження над множиною елементів, які складають статистичну сукупність.

2. Метод зведення і групування первинного статистичного матеріалу.

Зведення включає в себе методи перевірки, систематизації, обробки, підсумовування даних і представлення їх у формі статистичних таблиць.

Зведення забезпечує систематизацію первинної інформації, підрахунок чисельності одиниць сукупності і об'єму ознак, що їх характеризують.

Методи групування дозволяють розділити досліджувану сукупність на однорідні у певному відношенні частини.

3. Методи (прийоми) визначення узагальнюючих зведених статистичних показників становлять третій етап статистичного дослідження і вирішують завдання визначення певних параметрів.

На цьому етапі використовують весь арсенал статистичних прийомів і методів дослідження розраховують такі узагальнюючі статистичні показники: абсолютні, відносні та середні величини.

4. Статистичні сукупності в суспільних явищах

Для визначення кількісного аспекту масових суспільно-економічних явищ і процесів статистика використовує цілу низку понять і категорій: статистична сукупність, ознака, варіація, показник, система показників.

• **Статистична сукупність** – це маса однорідних у певному відношенні елементів (явищ, фактів), які мають єдину якісну основу, але різняться між собою за певними ознаками.

Одиниці сукупності – це окремі первинні елементи, або індивідуальні явища, які складають статистичну сукупність.

Статистичні сукупності у сфері суспільного життя можна поділити на дві групи:

- сукупності, створені самим життям, які утворюють єдність незалежно від того, чи підлягають вони вивченню статистикою (наприклад, вивчення у господарстві сукупності робітників за статтю, освітою, віком тощо);

- сукупності, утворені спеціально з метою статистичного аналізу (наприклад, сукупності підприємств за формою власності, сферою діяльності, чисельністю працюючих тощо);

- **Ознака в статистиці** – це відмінна риса, властивість, якість, що є характерною для окремих одиниць, об'єктів (явищ).

У статистиці ознаки умовно поділяють на якісні (атрибутивні) та кількісні.

- **Якісні (атрибутивні) ознаки** – це ознаки, варіанти яких, характеризуючи особливості окремих одиниць, не мають кількісного вираження (наприклад, стать людини, професія, національність).

Якщо якісні ознаки набувають лише одне з двох протилежних значень, їх називають альтернативними.

- **Кількісні ознаки** мають числове вираження (наприклад, стаж робітників, врожайність, вага виробу).

Розрізняють основні та другорядні ознаки:

- ✓ Основні ознаки розкривають основну суть досліджуваних явищ і процесів.
- ✓ Другорядні ознаки не пов'язані безпосередньо зі змістом явищ. Крім того ознаки поділяють на варіаційні і постійні.
- ✓ Варіаційні ознаки набувають різні значення в окремих одиниць досліджуваного явища.
- ✓ Постійні ознаки мають незмінні значення усіх одиниць досліджуваного явища.

- **Варіанта (варіація)** – це окреме значення ознаки.

- **Статистичний показник** – це узагальнена кількісна характеристика соціально-економічних явищ і процесів у їх якійсь визначеності щодо конкретних умов місця й часу (наприклад, чисельність населення, товарна продукція промислового підприємства, рівень продуктивності праці, рівень рентабельності тощо).

Статистичні показники умовно поділяють на об'ємні та якісні.

- **Об'ємні статистичні показники** вимірюють обсяг сукупності (наприклад, обсяг виробленої продукції, Чисельність працівників на підприємстві).
- **Якісні статистичні показники** характеризують рівень розвитку явища (наприклад, собівартість одиниці продукції, рівень рентабельності, рівень продуктивності праці тощо).

За способом обчислення розрізняють первинні і похідні (вторинні) показники.

- **Первинні статистичні показники** визначають зведенням даних статистичного спостереження і подають у формі абсолютних величин (наприклад, обсяг виготовленої продукції, фонд заробітної плати, чисельність робітників тощо).
- **Похідні (вторинні) показники** обчислюються на базі первинних статистичних показників.

За ознакою часу показники поділяють на інтервальні і моментні.

- **Інтервальні показники** характеризують явище за певний час (день, декаду, місяць, квартал, рік).

- Моментні показники дають кількісну характеристику явищ на певний момент часу.

Характерною особливістю первинних показників є адитивність, тобто можливість підсумовування.

Похідні показники в більшості своїй неадитивні.

- **Система показників** – це сукупність показників, які всебічно характеризують розвиток суспільства.

5. Організація статистики в Україні

Вивчення економічного і соціального розвитку країни, окремих її регіонів, галузей, об'єднань, фірм, підприємств займаються спеціально створені для цього органи, сукупність яких називається **статистичною службою**. В Україні функції статистичної служби виконують органи державної статистики і органи відомчої статистики.

Централізоване керівництво ведення статистики в нашій країні здійснює спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади в галузі статистики, який утворюється відповідно до статті 106 Конституції України. З 1997 року функції державного управління у сфері статистики здійснює Державний комітет статистики України (Указ Президента України “Про утворення Державного комітету статистики України” від 29.07.97 за № 734/97).

Організацію статистичної роботи на місцях здійснюють територіальні органи статистики, що утворені відповідно до законодавства Держкомстатом України в Автономній Республіці Крим, областях, районах та містах і підпорядковані йому.

Повноваження і функції органів державної статистики визначені Законом України “Про державну статистику” (2000 р.). Цей Закон регулює правові відносини в галузі статистики і ведення обліку, визначає організацію та основні завдання державної статистики, порядок подання і використання статистичних даних, а також права, обов'язки і відповідальність органів державної статистики.

Відповідно до статті 12 Закону України “Про державну статистику” основними завданнями органів державної статистики є:

- реалізація державної політики в галузі статистики;
- збирання, опрацювання, аналіз, поширення, збереження, захист та використання статистичної інформації щодо масових економічних і соціальних явищ і процесів, які відбуваються в Україні та її регіонах;
- забезпечення надійності та об'єктивності статистичної інформації;
- розроблення, вдосконалення і впровадження статистичної методології;
- створення і ведення єдиного державного реєстру підприємств та організацій України;
- впровадження новітніх інформаційних технологій з опрацювання статистичної інформації;
- взаємодія інформаційної системи органів державної статистики з інформаційними системами органів державної влади;

- координація дій органів державної влади, місцевого самоврядування та юридичних осіб з питань, пов'язаних із збиранням та використанням адміністративних даних;
- забезпечення доступності, гласності й відкритості статистичної інформації;
- збереження і захист статистичної інформації.

Держкомстат України виконує роботу із збирання, опрацювання та аналізу науково обґрунтованих даних, що характеризують економічний і соціальний розвиток країни. Держкомстат виявляє співвідношення між розмірами виробництва продукції і розмірами її споживання. Одержані відомості подаються у встановлені терміни до Верховної Ради, адміністрації президента, кабінету Міністрів України, місцевих органів державної влади.

Для управління народним господарством потрібна інформація про наявність земельних, трудових, матеріальних та фінансових ресурсів і результати виробництва. Основним джерелом такої інформації є народногосподарський облік.

За способом одержання даних і методами їх обробки народногосподарський облік поділяють на три види: оперативно-технічний, бухгалтерський та статистичний.

- Оперативно-технічний облік реєструє окремі факти господарської діяльності для потреб оперативного керівництва підприємством.
- Бухгалтерський облік є безперервним і суцільним документальним відображенням господарських процесів для управління і контролю за ними.
- Статистичний облік на відміну від оперативно-технічного і бухгалтерського, які обліковують одиничні факти, реєструє тільки масові факти для узагальнення, аналізу їх у масі, а також виявляє взаємозв'язки і закономірності.

Окремі види народногосподарського обліку доповнюють один одного. Так, оперативний облік забезпечує дані про обсяги виконаних робіт; бухгалтерський – про фонд споживання працівників підприємства, а статистичний облік характеризує рівень життя населення.

Єдність системи народногосподарського обліку забезпечується єдністю методології і організації обліку на всіх підприємствах, взаємною узгодженістю матеріалів окремих видів обліку, а також єдністю первинної облікової документації.

В умовах становлення ринкової економіки велике значення має організація систематичного спостереження за процесами формування і розвитку ринкових відносин у народному господарстві і клімату конкуренції у виробництві і обігу. Потрібно організувати інформацію про розвиток нових форм власності і господарювання підприємництва, малого і середнього бізнесу, становлення альтернативних державним структурам форм організації виробництва, в тому числі із залученням іноземного капіталу.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Що означає слово “статистика”?
2. Що є предметом статистики як суспільної науки?
3. Які характерні риси має статистика як суспільна наука?
4. Назвіть основні розділи статистичної науки.
5. Що таке статистична сукупність?
6. Дайте визначення статистичного показника, і назвіть його види.
7. Дайте означення поняття варіації.
8. Назвіть етапи статистичного дослідження і коротко охарактеризуйте зміст кожного.
9. Назвіть специфічні методи статистичного дослідження явищ.
10. Назвіть органи державної статистики на різних рівнях.
11. Охарактеризуйте основні завдання статистики на сучасному етапі.
12. Чим визначені повноваження і функції органів державної статистики в Україні?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Статистика – це ...
 - а) галузь практичної діяльності, спрямованої на збирання, обробку та аналіз масових суспільно - економічних явищ;
 - б) галузь знань;
 - в) сукупність зведених підсумкових цифрових показників;
 - г) всі попередні відповіді вірні.
2. Слово “статистика” походить від “статус” ...
 - а) латинською;
 - б) італійською;
 - в) грецькою;
 - г) англійською.
3. Статистика як наука, почала розвиватись у ...
 - а) XVI ст.;
 - б) XVII ст.;
 - в) XVIII ст.;
 - г) XIX ст.
4. Теорія статистики ...

- а) розглядає загальні принципи і методи вивчення соціально-економічних явищ;
- б) вивчає методологію побудови макроекономічних показників;
- в) проводить аналіз соціальних умов життя;
- г) вивчає окремі галузі народного господарства.

5. Предметом статистики як суспільної науки є ...

- а) кількісна сторона суспільних явищ;
- б) кількісна сторона суспільних явищ у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною;
- в) кількісна сторона суспільних явищ в конкретних умовах місця і часу;
- г) кількісна сторона масових суспільних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною в конкретних умовах місця і часу.

6. На першому етапі економіко-статистичного дослідження застосовують метод статистики ...

- а) зведення;
- б) групування;
- в) масового статистичного спостереження;
- г) визначення узагальнюючих зведених статистичних показників.

7. Статистична сукупність це ...

- а) маса однорідних елементів;
- б) маса елементів, що мають єдину якісну основу;
- в) маса елементів, що різняться між собою за певними ознаками;
- г) в сукупності всі відповіді правильні.

8. Атрибутивна ознака це ...

- а) відмінна риса;
- б) властивість характерна для окремих одиниць;
- в) ознака, яка не має кількісного виміру;
- г) ознака, яка має кількісний вимір.

9. Варіаційна ознака ...

- а) набуває різні значення;
- б) має незмінні значення;
- в) розкриває головну суть досліджуваного явища;

г) не пов'язана зі змінами явищ.

10. Народно - господарський облік це ...

- а) оперативно-технічний облік;
- б) бухгалтерський облік;
- в) статистичний облік;
- г) вимагає всі попередні відповіді.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	б	а	г	в	г	в	а	г

Тема 1.2. Статистичне спостереження

План

1. Статистичне спостереження – перший етап статистичного дослідження.
2. Програмно-методологічні питання статистичного спостереження.
3. Організаційні питання статистичного спостереження.
4. Форми статистичного спостереження.
5. Види та способи спостереження.
6. Помилки спостереження та способи їх виправлення.

Основні терміни і поняття

Статистичне спостереження, програма спостереження, статистичний інструментарій, статистичний формуляр, інструкція, місце спостереження, час спостереження, критичний момент спостереження, звітність; типова, спеціалізована, зовнішня звітність; спеціально організоване статистичне спостереження, перепис, облік, опитування, референдум, статистичний реєстр; опитування, самореєстрація, суцільне і несуцільне спостереження, обстеження основного масиву, моніторинг; помилки репрезентативності і реєстрації, випадкові і систематичні; арифметичний і логічний контроль.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 25-43.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 13-28.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 11-26.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К. Вища школа. 1995., с. 17-27.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 20-41.

6. Уманець Т. В. Пігарєв Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 24-31.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000. с. 11-28.

1. Статистичне спостереження – перший етап статистичного дослідження

Початковою стадією статистичного дослідження є збір статистичної інформації про соціально-економічні процеси.

Статистичне спостереження – це планомірний, науково організований процес збирання даних щодо масових явищ, які відбуваються в економічній, соціальній та інших сферах життя, шляхом їх реєстрації за спеціальною програмою, розробленою на основі статистичної методології.

Відповідно до Закону України „Про державну статистику” (стаття 9) статистичні спостереження проводяться органами державної статистики шляхом збирання статистичної звітності, здійснення одноразових обліків, переписів, вибіркового та інших обстежень. Державні статистичні спостереження проводяться органами державної статистики відповідно до затвердженого Кабінетом Міністрів України плану державних статистичних спостережень, або за окремими рішеннями Кабінету Міністрів України. Інші статистичні спостереження проводяться відповідно до Положення про проведення статистичних спостережень та надання органами державної статистики послуг на платній основі.

Органи державної статистики зобов'язані організувати і проводити статистичні спостереження за соціально-економічними і демографічними процесами, екологічною ситуацією в Україні.

Від якості даних спостережень залежать результати подальшого статистичного дослідження.

Вимоги до статистичного спостереження

- Вірогідність даних, тобто їх відповідність реальному стану.
- Повнота даних як за обсягом, так і по суті.
- Своєчасність даних.
- Порівнянність даних у часі і просторі.
- Доступність даних.

Одержання якісних статистичних даних залежить від рівня, на якому збирається інформація. В Україні діють дві системи: централізована (загальнодержавна) та децентралізована (відомча, окремих економічних структур).

Централізована система збирання має ширші можливості: наукову методику, кваліфіковані кадри, технічне забезпечення тощо. Проте децентралізована система є оперативнішою завдяки меншій тривалості часу між збиранням даних і використанням інформації.

Статистичне спостереження здійснюється в три етапи:

1. Підготовка спостереження.

Вирішуються основні методологічні та організаційні питання: хто, де, коли проводить спостереження і що для цього необхідно. Тобто складається докладний план статистичного спостереження.

2. Реєстрація статистичних даних.

Здійснюється безпосередній процес збирання даних, який потребує чіткої взаємодії та скоординованості всіх виконавчих служб.

3. Формування бази даних.

Здійснюється контроль та нагромадження даних спостереження та їх збереження.

Статистичне спостереження проводиться у відповідності з **планом статистичного спостереження**, що містить програмно-методологічні та організаційні питання.

2. Програмно-методологічні питання статистичного спостереження **Програмно-методологічна частина плану спостереження**

- визначення мети;
- встановлення об'єкту спостереження;
- встановлення одиниць спостереження;
- складання програми спостереження.

Мета спостереження – отримання статистичних даних, які є підставою для узагальнення характеристики стану розвитку явища або процесу з визначенням відповідної закономірності.

Об'єкт спостереження – це сукупність явищ, що вивчаються в процесі спостереження.

Щоб правильно визначити об'єкт спостереження, в плані необхідно обумовити його матеріальні, адміністративно-правові, територіальні та часові межі, в яких проводиться спостереження.

Одиниця статистичного спостереження – це складовий елемент об'єкту спостереження, який є носієм ознак, що підлягають реєстрації в процесі даного спостереження.

Від одиниць спостереження слід відрізнити звітну одиницю.

Звітна одиниця – це джерело інформації, тобто елемент сукупності, від якого мають одержати відомості про одиниці спостереження.

Після визначення носіїв ознак і джерел інформації складається програма спостереження.

Програма спостереження – це перелік питань, на які необхідно дістати відповіді в процесі спостереження відносно кожної одиниці спостереження.

Для реалізації програми статистичного спостереження розробляють статистичний інструментарій.

Статистичний інструментарій – це набір статистичних формулярів та інструкцій і роз'яснень щодо проведення спостереження та реєстрації даних.

Статистичний формуляр – це обліковий документ, що містить дані про об'єкт спостереження. Застосовують індивідуальний (картковий) та списковий формуляри.

Індивідуальний формуляр містить відомості лише про одну одиницю спостереження.

Списковий формуляр – містить інформацію про певну сукупність одиниць.

Забезпечує правильність відповіді на питання статистичного формуляра **інструкція**, тобто сукупність роз'яснень і вказівок щодо програми спостереження.

3. Організаційні питання статистичного спостереження

Організаційна частина плану статистичного спостереження – це перелік заходів, які забезпечують успішне виконання роботи із збирання і обробки матеріалів. Організаційний план статистичного спостереження визначає місце, час і органи спостереження, календар спостереження, графік підготовки та інструктажу кадрів, джерела і способи одержання даних, матеріально-технічну базу спостереження, систему контролю результатів спостереження.

Розрізняють групи органів, на які може бути покладено відповідальність за проведення спостереження:

1. Державний комітет статистики України та його регіональні відділення проводять державні обстеження на макрорівні.

2. Статистичні відділи міністерств і відомств проводять державні обстеження локального і тематичного характеру.

3. Спеціальні інститути, агентства, міжнародні організації проводять обстеження, що ґрунтуються на вивченні суспільної думки.

4. Аналітичні відділи окремих економічних структур (підприємств, організацій, фірм, банків) проводять обстеження на мікрорівні.

Місце спостереження – це пункт, де безпосередньо реєструються ознаки окремих одиниць сукупності.

Час спостереження (об'єктивний час) – це час, до якого належать дані спостереження.

Момент часу, станом на який проводиться реєстрація ознак одиниць спостереження, називається **критичним моментом**.

Період, протягом якого реєструються ознаки об'єкта спостереження, називають **суб'єктивним часом**.

Для одержання статистичної інформації органи державної статистики використовують такі **джерела інформації**:

- первинні та статистичні дані щодо респондентів, які підлягають статистичним спостереженням;
- адміністративні дані органів державної влади, органів місцевого самоврядування та інших юридичних осіб;
- дані банківської і фінансової статистики;
- статистична інформація міжнародних організацій та статистичних служб інших країн.

4. Форми статистичного спостереження

З точки зору організації статистичного спостереження розрізняють три основні організаційні форми:

- звітність;
- спеціально організоване статистичне спостереження;
- реєстр.

1. Звітність – це форма спостереження, при якій кожний суб'єкт діяльності регулярно подає дані в державні органи статистики та відомства у вигляді документів (звітів) спеціально затвердженої форми.

Зміст звіту, форма і термін подання встановлюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі статистики – Державним комітетом статистики України.

Розрізняють типову і спеціалізовану звітність.

- **Типова звітність** має єдину форму і зміст для всіх підприємств і організацій незалежно від форми власності та відомчого підпорядкування.
- **Спеціалізована звітність** властива тим підприємствам чи окремим виробництвам, що мають свої специфічні властивості.

Залежно від рівня затвердження та призначення звітність поділяють на зовнішню і внутрішню.

- **Зовнішня** – затверджується та збирається органами державної статистики, міністерствами та відомствами.
- **Внутрішня** – розробляється самим суб'єктом діяльності для власних оперативних потреб.

За періодичністю звітність буває **поточна** (тижнева, декадна, місячна, квартальна) і **річна**.

Залежно від терміновості звіти можуть подаватись **поштою, телетайпом, електронною поштою**.

За порядком проходження звітність поділяється на **централізовану і децентралізовану**.

Звітність характеризується такими властивостями, як **обов'язковість, систематичність і вірогідність**.

2. Спеціально організовані статистичні спостереження охоплюють ті сторони суспільного життя, які не відобразились у звітності. До них належать переписи, одноразові обліки, спеціальні обстеження, опитування.

- **Переписи** проводять періодично або одноразово і дають повну характеристику масового явища станом на якусь дату або певний момент часу.
- **Обліки** – суспільні спостереження масових даних, які ґрунтуються на даних огляду, опитування та документальних записів.
- **Спеціальні обстеження** – переважно несучільні обстеження масових явищ згідно з певною тематикою, що виходить за межі звітності.
- **Опитування** – це як правило несучільне спостереження з метою вивчення думок, мотивів, оцінок, що реєструються зі слів респондентів.

Винятком є суцільне опитування всього населення – **референдум** – масове виявлення щодо принципових соціально-економічних та політичних питань.

3. Статистичний реєстр – це список або перелік одиниць певного об'єкта спостереження із зазначенням необхідних ознак, який складається та оновлюється під час постійного відстежування. У теперішніх планах держстатистики передбачається складання **єдиних державних реєстрів**: населення, суб'єктів діяльності, домашніх господарств, земельного фонду, технологій.

5. Види та способи спостереження

Різноманітність соціально-економічних явищ потребує застосування різних видів спостереження. Різновид спостереження визначається ознакою групування. Класифікація статистичних спостережень здійснюється за декількома критеріями.

- **За часом реєстрації:**
 - ✓ **поточне** – полягає у систематичній реєстрації фактів по мірі їх виникнення;
 - ✓ **періодичне** – проводиться регулярно і здебільшого через рівні проміжки часу;
 - ✓ **одноразове** – проводиться епізодично по мірі виникнення потреби в дослідженні явища.

- **За способом одержання статистичних даних:**
 - ✓ **безпосередній облік** факторів передбачає безпосередній огляд, перелік, вимірювання, зважування;
 - ✓ **документальний облік** ґрунтується на даних різноманітних документів первинного обліку;
 - ✓ **опитування респондентів** – відповіді на питання формуляра записують зі слів респондента. Опитування буває:
 - **експедиційне** – спеціально підготовлені реєстратори заповнюють формуляри і одночасно перевіряють правдивість відповідей на питання;
 - **самореєстрація** – респонденти самі заповнюють статистичні формуляри;
 - **кореспондентське** – здійснюють спеціальні дописувачі, які заповнюють формуляри згідно з інструкцією;
 - **анкетне** – анкети респондентам вручають особисто або висилають поштою;
 - **інтерв'ю** – допускається довільність відповідей респондентів на поставлені питання.

- **За повнотою охоплення одиниць сукупності:**
 - ✓ **суцільне** – обстеженню і реєстрації підлягають усі без винятку елементи сукупності;

- ✓ **несуцільне** – обліку підлягають не всі елементи, а тільки певна їх частина. Воно в свою чергу поділяється на види:
 - **обстеження основного масиву** – охоплює переважну частину елементів сукупності, обсяг значень істотної ознаки, у яких становить понад 50 % всієї досліджуваної сукупності;
 - **вибіркове спостереження** – обстеженню підлягає певна, випадково відібрана, частина елементів сукупності;
 - **монографічне спостереження** - передбачає детальне обстеження окремих типових елементів сукупності;
 - **анкетне** передбачає заповнення респондентами самостійно анкет;
 - **моніторинг** – спеціально організоване систематичне спостереження за станом певного середовища.

Окремі види та способи спостереження можуть використовуватись у комплексі, не виключаючи один одного, залежно від підготовленості до певного методу спостереження, сучасних досягнень щодо методології та організації статистичних спостережень.

6. Помилки спостереження та способи їх виправлення

Помилки спостереження – це розбіжності між даними спостереження і дійсним значенням показників, що вивчаються. Розрізняють **помилки реєстрації** і **помилки репрезентативності**.

Помилки репрезентативності мають місце при вибіркового спостереженні і виникають внаслідок того, що відібрана для обстеження частина сукупності не досить точно відображає всю досліджувану сукупність.

Помилки реєстрації – це помилки, які виникли внаслідок неправильного встановлення фактів, або неправильного їх запису, або того і іншого разом. Можуть бути:

- ✓ **випадковими** – виникають внаслідок дії випадкових причин, що відхиляють дані в сторону збільшення чи зменшення. Такі помилки частіше бувають **ненавмисними**.
- ✓ **систематичні** – виникають з якоїсь певної причини і діють, як правило, в одному напрямку: або зниження, або завищення. Можуть бути:
 - **навмисними**, виникають внаслідок свідомого, навмисного викривлення фактів з певною метою;
 - **ненавмисними**, виникають випадково.

При контролі достовірності статистичних даних, повноти і якості добраної інформації застосовують різні способи арифметичної і логічної перевірки.

- **Арифметичний контроль** передбачає перевірку даних протягом всього процесу одержання і опрацювання інформації. Це перевірка:
 - ✓ підсумкових даних;
 - ✓ розрахунків середніх і відносних величин;
 - ✓ балансового методу;
 - ✓ погодження показників, які виводять один з одного.

- **Логічний контроль** застосовують у взаємодії з арифметичним. Він полягає в зіставленні відповідей на питання і з'ясуванні їх логічної сумісності.

Основні прийоми контролю статистичних даних:

- ✓ співставлення відповідей на різні взаємопов'язані питання в документах;
- ✓ порівняння записів у документі, що перевіряється, з аналогічними даними в інших документах;
- ✓ співставлення звітних показників за суміжні періоди;
- ✓ застосування методу балансової ув'язки показників.

Наведені прийоми перевірки статистичних даних шляхом арифметичного і логічного контролю можуть бути використані при перевірці як матеріалів спеціальних обстежень, так і звітності.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Дайте визначення статистичного спостереження. В чому полягає його суть?
2. Які питання включає план статистичного спостереження?
3. Дайте визначення об'єкту спостереження, одиниці спостереження, звітної одиниці.
4. Що таке програма спостереження і яким вимогам вона повинна відповідати?
5. Суть і значення інструкції спостереження.
6. Які питання включає організаційна частина плану спостереження?
7. Який час в статистиці називається об'єктивним часом?
8. Що таке критичний момент? Наведіть приклади.
9. Дайте визначення суб'єктивного часу спостереження.
10. Назвіть форми статистичного спостереження.
11. Що таке звітність? Які є види звітності?
12. В чому полягає централізація звітності?
13. Назвіть види статистичного спостереження за часом його проведення.
14. Які є види спостереження за повнотою охоплення одиниць сукупності?
15. Охарактеризуйте основні способи проведення спостереження.
16. Назвіть і охарактеризуйте основні види помилок спостереження.
17. Якими методами перевіряють достовірність статистичних даних?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Статистичне спостереження – це ...
 - а) інформаційне забезпечення статистичного дослідження;
 - б) збір статистичної інформації;

- в) планомірний, науково організований процес збирання даних щодо масових явищ і процесів, шляхом їх реєстрації за спеціальною програмою;
- г) реєстрація статистичної інформації.

2. Не відноситься до вимог статистичного дослідження ...

- а) систематичність;
- б) своєчасність;
- в) вірогідність даних;
- г) порівнянність даних.

3. Другий етап статистичного спостереження ...

- а) складання плану статистичного спостереження;
- б) підготовка спостереження;
- в) реєстрація статистичних даних;
- г) формування бази даних.

4. Одиниця статистичного спостереження ...

- а) носій ознак, що підлягають реєстрації;
- б) джерело інформації;
- в) елемент сукупності;
- г) окрема одиниця сукупності.

5. Програма спостереження ...

- а) набір статистичних формулярів;
- б) перелік питань, на які слід дістати відповіді в процесі спостереження;
- в) документ, що містить характеристику об'єкта спостереження;
- г) сукупність роз'яснень і вказівок щодо проведення спостереження.

6. Не відноситься до організаційного плану спостереження ...

- а) місце спостереження;
- б) відповідальні за спостереження органи;
- в) час спостереження;
- г) перелік питань, на які треба дати відповіді.

7. Спеціалізована звітність ...

- а) має єдину форму і зміст;
- б) властива окремим підприємствам чи організаціям;
- в) охоплює показники поточної діяльності суб'єктів;
- г) розроблена самим суб'єктом господарювання.

8. Властивість, яка не характеризує звітність:
- а) періодичність;
 - б) обов'язковість;
 - в) систематичність;
 - г) вірогідність.
9. Не відноситься до спеціально організованого спостереження ...
- а) перепис;
 - б) звітність;
 - в) облік;
 - г) опитування.
10. Не належить до несущільного спостереження:
- а) монографічне;
 - б) анкетне;
 - в) перепис;
 - г) моніторинг.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	в	а	в	а	б	г	б	а	б	в

Тема 1.3. Зведення і групування статистичних даних

План

1. Поняття про статистичне зведення. Види зведення.
2. Статистичні групування. Види групування.
3. Основні питання методології статистичних групувань.
4. Ряди розподілу.
5. Статистичні таблиці, їх значення в статистиці, види таблиць. Вимоги до побудови таблиць.

Основні терміни і поняття

Статистичне зведення, статистичне групування, інтервал групування; статистичний ряд розподілу, варіанта, частота; кумулята, полігон, гістограма; статистична таблиця, підмет таблиці, присудок таблиці; спискові, територіальні, хронологічні таблиці; прості, групові, комбінаційні таблиці.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 47-68.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 30-48.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 27-45.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 28-51.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 43-80.
6. Уманець Т. В. Пігарєв Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 37-58.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 29-40.

1. Поняття про статистичне зведення. Види зведення

Первинні статистичні дані, одержані на першому етапі статистичного дослідження шляхом статистичного спостереження часто складні для розуміння. Щоб вивчити характерні риси та істотні відмінності тих чи інших явищ, необхідно дані, одержані в процесі статистичного спостереження систематизувати і обробити. Цю роботу виконують на другому етапі статистичного дослідження.

Статистичне зведення – це процес упорядкування, систематизації і наукової обробки первинного статистичного матеріалу для виявлення типових рис і закономірностей явищ і процесів, що вивчаються.

Основне завдання зведення – підвести підсумок, узагальнити результати спостереження так, щоб стало можливим виявити характерні риси, істотні властивості, закономірності досліджуваних процесів.

Складові елементи статистичного зведення:

1. Розробка програми систематизації та групування даних, вибір групувальних ознак і встановлення меж групування;
2. Статистичне групування;
3. Обґрунтування і розробка системи показників для характеристики груп і сукупності в цілому;
4. Визначення технологічних схем обробки інформації, типів ЕОМ, програмного забезпечення;
5. Безпосереднє зведення, узагальнення, розрахунок системи показників;
6. Викладення результатів зведення у вигляді рядів розподілу, статистичних таблиць, графіків.

За організацією робіт і формою обробки даних розрізняють централізоване і децентралізоване зведення.

При **централізованому зведенні** матеріали статистичного спостереження надсилають у централізований орган державної статистики, де їх обробляють за певною, заздалегідь встановленою програмою.

Децентралізоване зведення передбачає обробку і підрахунок результатів спостереження на місцях, а Держкомстату України надсилають уже зведені підсумки за певними адміністративними одиницями.

2. Статистичні групування. Види групування

Групування – це розподіл на групи за будь-якою істотною ознакою усієї сукупності інформації про суспільні явища, зібраної у процесі спостереження. У статистиці групування використовують для вирішення різноманітних завдань:

- ✓ виявлення соціально-економічних типів явищ;
- ✓ вивчення структури та структурних зрушень;
- ✓ дослідження взаємозв'язку і залежності між ознаками.

Відповідно до цих завдань групування поділяються на типологічні, структурні та аналітичні.

- **Типологічні групування** – дають можливість виділити із загальної маси інформації типові явища і процеси.

Прикладом типологічного групування є розподіл житлового фонду області за формами власності (таблиця 1.3.1.);

Таблиця 1.3.1. Розподіл житлового фонду за формами власності (у відсотках)

Показники	2000 р.	2005 р.
Весь житловий фонд	100,0	100,0
у тому числі:		
• державний та колективний житловий фонд	45,6	22,6
• приватний житловий фонд	54,4	77,4

- **Структурні групування** характеризують розподіл якісно однорідної сукупності на групи за певною ознакою.

Структурні співвідношення визначають на основі типологічних групувань і тому їх можна вважати похідними від типологічних групувань.

Типологічні і структурні групування відрізняються лише за метою дослідження, за формою вони повністю збігаються (таблиця 1.3.2).

Таблиця 1.3.2. Схема структурного і типологічного групування.

Межі групування за істотною ознакою	Кількість одиниць сукупності	Система показників			
Разом					

Прикладом структурного групування може бути розподіл підприємств за чисельністю працюючих (таблиця 1.3.3.).

Таблиця 1.3.3. Розподіл підприємств за чисельністю працюючих.

Чисельність працівників, чол.	Кількість підприємств	
	одиниць	% до підсумку
До 50	431	51,4
51-200	291	34,7
201-600	90	10,7
601-1000	15	1,8
понад 1000	12	1,4
Разом	839	100,0

- **Аналітичні групування** застосовують для вивчення взаємозв'язків між явищами, впливу однієї ознаки на іншу.

Взаємопов'язані ознаки можна поділити на факторні і результативні.

- ✓ **Факторна ознака** – впливає на інші та зумовлює їх зміни;
- ✓ **Результативна ознака** – залежить від інших ознак і змінюється під їх впливом.

Якщо результативна ознака кількісна, то групування проводиться за факторною ознакою і в кожній групі визначається середня величина результативної ознаки (таблиця 1.3.4.).

Таблиця 1.3.4. Залежність народжуваності дітей від віку матері.

Вікові групи, років	Частка жінок, %	Середня кількість народжених на 1000 жінок
До 20	16,1	57,4
20-24	14,1	165,1
25-29	15,9	91,4
30-34	16,6	44,0
35-39	15,6	16,1
40-44	13,3	3,7
45-49	8,4	0,2
Разом	100,0	54,6

За кількістю ознак покладених в основу групування розрізняють два види групування – просте і складне.

- ✓ **Просте групування** – це групування за будь-якою однією ознакою.
- ✓ **Складне групування** – може бути **комбінаційним**, якщо в його основі послідовно скомбіновано дві і більше ознак, або **багатомірним**, якщо воно проводиться за певною множиною ознак одночасно.

Приклад комбінаційного групування наведено в таблиці 1.3.5.

Таблиця 1.3.5. Розподіл житлового фонду за формами власності та місцем знаходження.

Показники	Загальна площа, млн. кв. м		
	у міських поселеннях	у сільській місцевості	Разом
Весь житловий фонд у тому числі:	28,1	21,9	50,0
державний та колективний житловий фонд	10,7	0,6	11,3
приватний житловий фонд	17,4	21,3	38,7

Комбінаційні групування можна здійснювати одночасно не тільки за двома ознаками, а і за трьома і більше ознаками.

Розподіл групувань на три види має відносний характер. Часто групування універсальні: одночасно виділяються типи, визначається склад сукупності й виявляється взаємозв'язок між ознаками.

- **Первинні групування** – це групування, здійснені на основі безпосереднього узагальнення первинних даних статистичного спостереження.
- **Вторинне групування** – це результат перегрупування, здійсненого шляхом об'єднання, або розбиття інтервалів первинного групування.

3. Основні питання методології статистичних групувань

Першочерговим питанням теорії групування є вибір ознаки, за якою здійснюється розподіл сукупності на групи.

Ознаки, покладені в основу групування, називаються **групувальними ознаками**.

Розмаїття ознак, за якими може здійснюватись групування, можна певним чином класифікувати:

- **За формою вираження:**
 - ✓ атрибутивні;
 - ✓ кількісні.

Кількісні ознаки поділяються на:

- ✓ дискретні (перервні) виражені цілим числом;
- ✓ інтервальні (безперервні), набувають різні значення в певних межах.

Різниця між максимальним і мінімальним значенням ознаки в кожній групі називається **інтервалом** групування.

Наступним кроком після визначення групувальної ознаки є розподіл одиниць сукупності на групи.

Розрахувати кількість груп при групуванні можна за допомогою формули американського вченого Стерджеса:

$$n = 1 + 3,322 \lg N,$$

де N – чисельність сукупності;
 n – число груп.

Наприклад, при 200 одиницях сукупності число груп визначається таким чином: $n = 1 + 3,322 \lg 200 = 9$.

- **Рівні інтервали** – застосовують тоді, коли зміни кількісної ознаки всередині сукупності відбуваються рівномірно.

Величину інтервалу визначають за формулою:

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

де h – величина інтервалу;

x_{\max} – максимальне значення ознаки;

x_{\min} – мінімальне значення ознаки;

n – кількість груп.

Наприклад, кількість учнівських місць в загальноосвітніх школах коливається в межах від 800 до 1600. Щоб згрупувати школи за цією ознакою, їх об'єднують у чотири групи і визначають величину інтервалу:

$$h = (1600 - 800) / 4 = 200 \text{ місць.}$$

Відповідно до цієї величини утворюються такі межі інтервалів: 800-1000; 1000-1200; 1200-1400; 1400-1600.

У групуваннях за кількісною ознакою слід правильно визначити верхню і нижню межі груп „включно” чи „виключно”. На практиці перевага надається принципу „виключно”.

- **Нерівними** називають інтервали, в яких різниця між верхньою і нижньою межею неоднакова. Вони можуть бути **зростаючими** і **спадними**.

Розрізняють інтервали закриті і відкриті.

Закритими є інтервали, в яких визначені максимальні і мінімальні межі.

Відкритими називають інтервали, у яких максимальні або мінімальні значення ознаки заздалегідь невідомі. Тому при групуванні перший і останній інтервали залишаються відкритими.

Наприклад, групування робітників за стажем: до 3 років, від 3 до 5, від 5 до 10, від 10 до 20, більше 20 років.

4. Ряди розподілу

Результати зведення і групування можна оформити у вигляді рядів розподілу, статистичних таблиць і графіків.

Статистичний ряд розподілу – це ряд, який характеризує розподіл одиниць сукупності по групах за будь-якою ознакою.

Ряди розподілу складаються з двох елементів – варіантів і частот.

Варіанта – окреме значення групувальної ознаки.

Частота – кількість елементів у групі з відповідним значенням ознаки (може бути виражена в абсолютних значеннях і у відсотках).

Накопичену частоту (частку) називають **кумулятивною**.

Залежно від ознаки (якісної чи кількісної) ряди розподіляють на **атрибутивні** та **варіаційні**.

- **Атрибутивний** ряд розподілу утворюють за якісною (атрибутивною) ознакою.

Прикладом атрибутивного ряду розподілу може бути розподіл пенсіонерів за видами одержуваних пенсій (таблиця 1.3.6.).

Таблиця 1.3.6. Розподіл пенсіонерів за видами пенсій.

Групи пенсіонерів за видами пенсій	Кількість пенсіонерів, тис. осіб
Всього пенсіонерів у тому числі:	669,6
за віком	506,1
за інвалідністю	93,6
у разі втрати годувальника	38,8
за вислугою років	4,4
соціальні	26,7

- **Варіаційний** ряд розподілу утворюють за ознакою, що має кількісне вираження. Можуть бути дискретні і інтервальні.

- **Дискретний варіаційний ряд** – це ряд, в якому ознака виражена цілим числом.

- **Інтервальний варіаційний ряд** – це ряд, в якому значення ознаки варіює у певних межах.

Приклад дискретного варіаційного ряду:

Таблиця 1.3.7. Розподіл студентів економічного факультету БДАУ за курсами.

Курс	Кількість студентів
I	175
II	200
III	184
IV	96
V	60
Разом	715

Приклад інтервального варіаційного ряду:

Таблиця 1.3.8. Розподіл працівників підприємства за розміром середньомісячної заробітної плати.

Заробітна плата, грн.	Частка працюючих, %
350 – 400	15
400 – 450	20
450 – 500	26
500 – 550	23
550 – 600	9
600 – 650	7
Разом	100

За характером розподілу варіаційні ряди бувають симетричними і асиметричними.

- **Симетричний ряд розподілу** – це ряд, в якому частоти спочатку наростають, а потім так само спадають.

- **Асиметричний ряд розподілу** – це ряд, в якому розміщення частот в обидві сторони від середньої неоднакове.

Для унаочнення застосовують різні способи графічного зображення варіаційних рядів.

- **Полігон** застосовують для зображення дискретних рядів розподілу. На осі абсцис відкладають значення ознаки (варіанти), а на осі ординат – абсолютні або відносні показники чисельності одиниць сукупності (частоти).

Приклад побудови полігону (рис 1.3.1.) за даними ряду розподілу (таблиця 1.3.9.).

Таблиця 1.3.9. Розподіл робітників підприємства за кваліфікацією (розрядами).

Цехи підприємства	Кількість робітників за розрядами					
	1	2	3	4	5	6
Цех № 1	40	130	160	300	200	170
Цех № 2	80	100	220	350	150	100

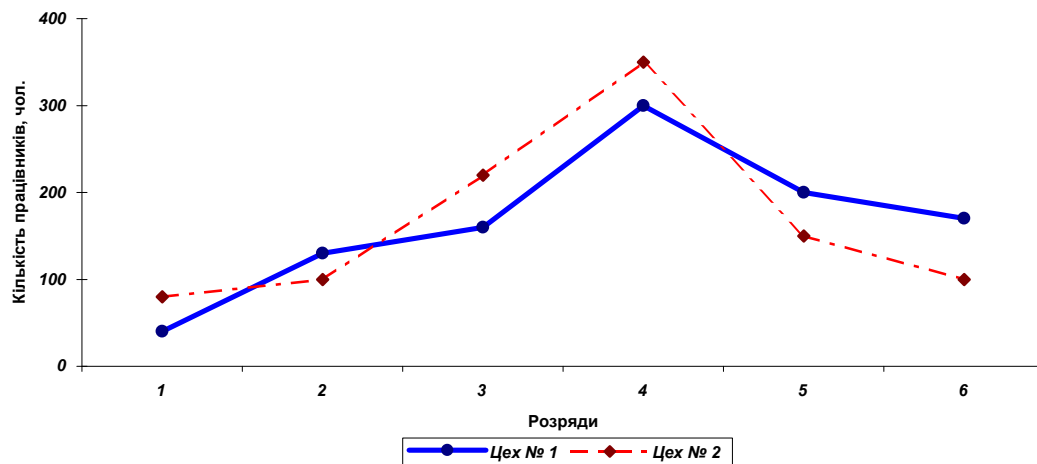


Рис. 1.3.1. Розподіл робітників за кваліфікацією (розрядами).

- **Огіва** – графічне зображення ранжированого ряду розподілу.

- **Гістограма** – застосовується здебільшого для зображення інтервальних рядів. Для її побудови на осі абсцис відкладаються інтервали ознаки, а на осі ординат – частоти. Над віссю абсцис будуються прямокутники, висота яких дорівнює розміру частот, а площа відповідає величині добутків інтервалів і частот. З гістограми легко дістати полігон розподілу. Для цього досить сполучити прямими лініями середини верхівок прямокутників.

Приклад побудови гістограми (рис. 1.3.2.) за даними таблиці 1.3.8.

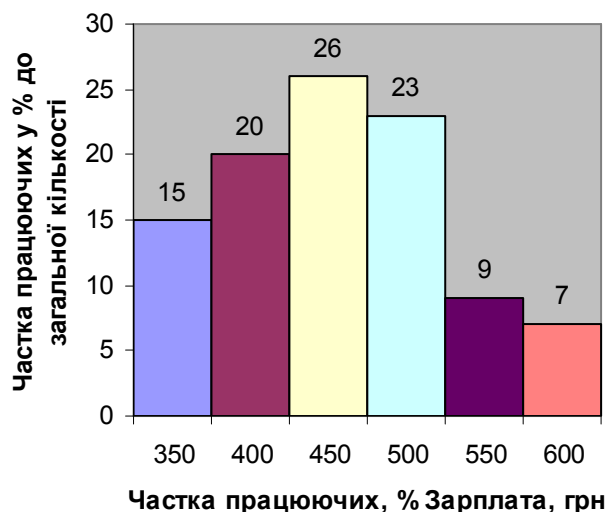


Рис. 1.3.2. Гістограма розподілу працівників підприємства за розміром середньомісячної заробітної плати

- У практиці економічної роботи може виникнути потреба в перетворенні рядів розподілу у **кумулятивні ряди**, які будуються за накопиченими частотами (частками).

Порядок побудови кумулятивного ряду показано на рис. 1.3.3. за даними таблиці 1.3.10.

Таблиця 1.3.10. Розподіл студентів 1 курсу за результатами проведеного іспиту.

Оцінки	Кількість студентів	Кумулятивна (накопичена) кількість студентів
5	10	10
4	15	25 (10 + 15)
3	20	45 (25 + 20)
2	5	50 (45 + 5)
Разом	50	

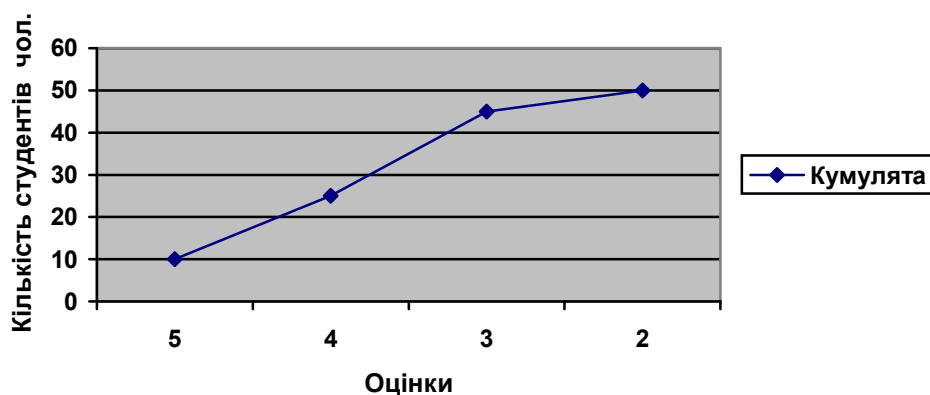


Рис. 1.3.3. Кумулята розподілу студентів за результатами здачі іспиту.

5. Статистичні таблиці, їх значення в статистиці, види таблиць.

Вимоги до побудови таблиць

Статистичні таблиці – це форма наочного і систематизованого зображення числових результатів зведення і обробки статистичних даних.

Таблиці складають не лише на заключному етапі дослідження. В процесі обробки даних користуються допоміжними і робочими таблицями.

У статистичній таблиці розрізняють підмет і присудок.

- **Підметом** статистичної таблиці є об'єкти, що характеризуються числовими показниками, тобто те, про що йдеться в таблиці.

- **Присудком** статистичної таблиці є числові показники, що характеризують статистичну сукупність.

До складових статистичної таблиці належать вертикальні графи, горизонтальні рядки, які, перетинаючись, утворюють клітинки, а також відповідні заголовки. У сукупності зазначені елементи утворюють **макет** таблиці. (рис. 1.3.4.).

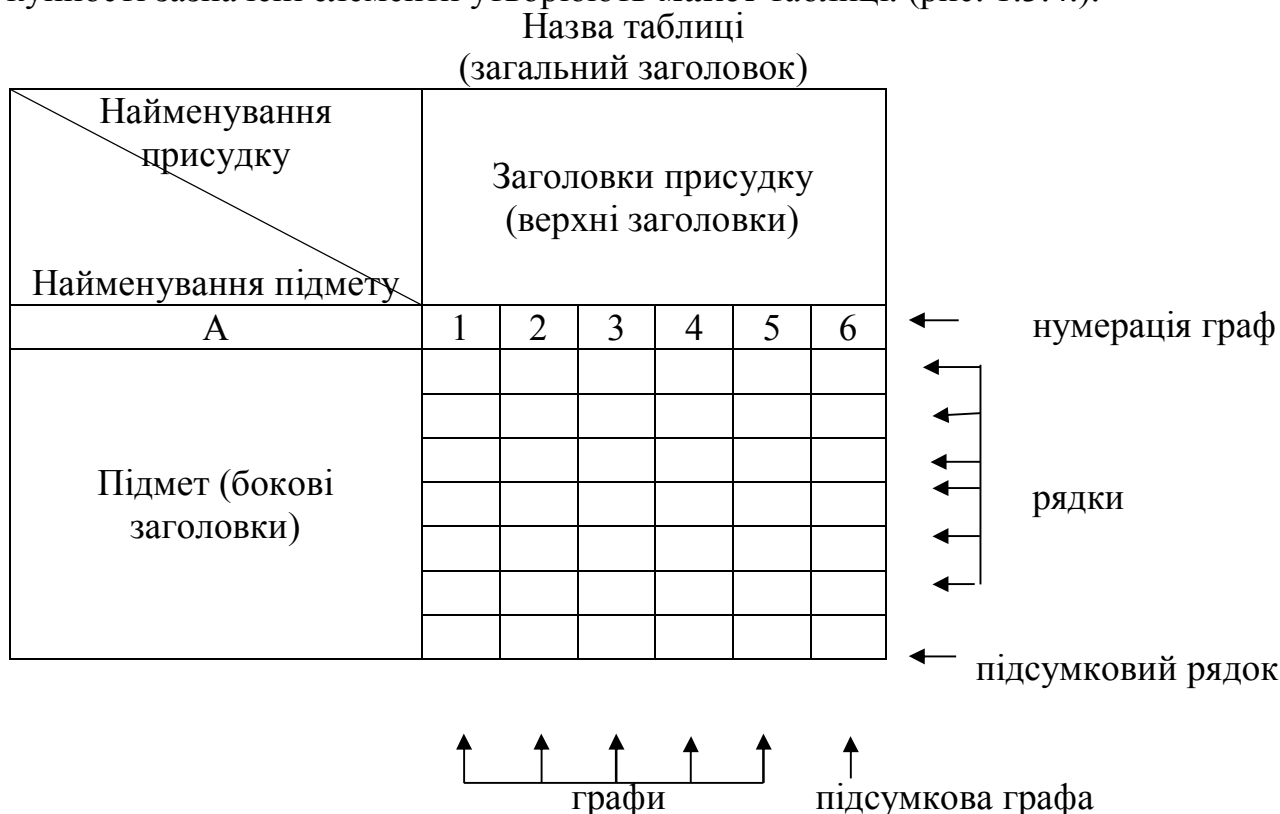


Рис. 1.3.4. Схема макету статистичної таблиці.

За побудовою підмета таблиці поділяють на три види: прості, групові, комбінаційні.

- **Проста таблиця** (перелікова) містить лише перелік одиниць статистичної сукупності. Розрізняють:

- ✓ **Спискові** (підмет – список окремих ознак чи об'єктів);
- ✓ **Територіальні** (підмет – перелік районів, областей, країн);
- ✓ **Хронологічні** (підмет – перелік часу, моменти часу, дати).

Часто зустрічаються територіально-хронологічні та списково-хронологічні таблиці (таблиця 1.3.11.).

Таблиця 1.3.11. Споживання основних продуктів харчування у розрахунку на одного жителя (кілограмів).

Види продуктів	2000	2001	2002	2003	2004
1. М'ясо і м'ясопродукти	28,9	29,3	29,2	31,2	31,5
2. Молоко та молочні продукти	284,2	262,8	255,2	261,0	273,1
3. Яйця, шт.	162	163	168	179	180
4. Риба та рибопродукти	2,9	3,8	4,9	5,7	6,1
5. Цукор	30,1	31,2	29,8	31,0	33,6
6. Олія	7,2	8,2	8,3	7,9	8,5
7. Картопля	140,4	148,4	132,7	124,6	125,0
8. Овочі	53,4	55,7	61,5	66,5	84,4
9. Фрукти, ягоди	44,0	37,4	46,6	42,9	24,5
10. Хлібні продукти	120,8	119,9	120,3	125,7	122,1

• **Групова таблиця** містить у підметі зведення про сукупність, розподілену на окремі групи за однією ознакою. При цьому кожна група може бути охарактеризована рядом показників (таблиця 1.3.12.).

Таблиця 1.3.12. Результати групування підприємств галузі за середньорічною вартістю основних виробничих фондів.

№ п/п	Групи заводів за розміром основних виробничих фондів, млн. грн.	Число заводів	Середньоріч на вартість основних виробничих фондів, млн. грн.	Валова продукція млн. грн.	Чисельність робітників, чол.
1	2	3	4	5	6
1	1,0 – 2,5	3	5,4	5,6	820
2	2,5-4,0	9	27,6	26,5	3150
3	4,0-5,5	5	19,4	23,0	1945
4	5,5-7,0	3	15,2	15,9	1295
5	Більше 7,0	4	27,1	43,8	1420
	Разом	24	94,7	114,8	8630

• **Комбінаційна таблиця** містить дані, згруповані за двома і більше ознаками. Інколи у комбінаційних таблицях групи за однією ознакою розміщують у підметі, а за другою – у присудку.

Наприклад, розподіл населення за статтю і місцем проживання (таблиця 1.3.13.).

Таблиця 1.3.13. Розподіл населення за статтю та місцем проживання станом на 1 січня 2001 року (тис. чол.).

	Все населення	У тому числі	
		чоловіки	жінки
1	2	3	4
Постійне населення, всього у тому числі	2696,3	1283,9	1412,9
міське	1639,4	770,3	869,1
сільське	1056,9	513,6	543,3

Розробка присудка таблиці може бути простою і складною (комбінованою).

При **простій** розробці присудка показники, що характеризують підмет, розміщуються послідовно, один за другим.

Складний присудок одержують розподіляючи показники на групи за однією або більше ознаками у певній комбінації.

Наприклад, таблиця 1.3.14.

Таблиця 1.3.14. Характеристика населення за економічною активністю та віковими групами (тис. осіб).

	Все населення	У тому числі			
		Економічно активне			Економічно неактивне
		Всього	Зайняті	Безробітні	
Все населення у віці 15 – 70 років у тому числі	1960,1	1276,7	1106,6	170,1	683,4
працездатного віку	1581,2	1184,2	1016,1	168,1	397,0
старше працездатного віку	378,9	92,5	90,5	2,0	286,4

За метою дослідження та призначенням статистичні таблиці поділяють на:

- **описово-інформаційні** (дають кількісну характеристику окремих явищ);
- **аналітичні** (відображають взаємозв'язки між явищами та тенденції в їх розвитку);
- **типологічні** (характеризують основні соціально-економічні типи явищ);
- **спеціального призначення** (балансові, матричні).

Основні правила побудови та оформлення статистичних таблиць.

1. Таблиця має бути компактною і містити лише ту інформацію, яка безпосередньо характеризує об'єкт дослідження.
2. Назва таблиці, заголовки рядків і граф мають бути стислими, чіткими і лаконічними. Скорочення слів, крім загальноприйнятих, не допускається.
3. У таблиці обов'язково слід вказувати одиниці вимірювання. Якщо одиниця вимірювання однакова для всіх показників, то вона вказується у загальній назві таблиці, або над верхнім правим кутом таблиці.
4. Рядки в підметі і графи в присудку, як правило, нумерують.
5. Точно дотримуватись таких умовних позначень щодо відсутності даних у таблиці відповідно до причин:
 - якщо клітинка таблиці не може бути заповнена, ставиться знак „х”;
 - коли відомості про явище відсутні, ставиться три крапки „...” або „н. від.”;
 - відсутність самого явища позначається тире „–”;
 - дуже малі числа записуються (0,0), або (0,00).
6. Кількісні показники в межах однієї графи повинні наводитись з однаковою точністю, тобто до 0,1, до 0,01, до 0,001.

7. Таблиці повинні бути замкненими, тобто з підсумковими результатами. Виняток становлять аналітичні таблиці, в яких підсумків може не бути.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Що таке статистичне зведення і які завдання ставляться перед ним?
2. Назвіть види зведення і дайте їм коротку характеристику.
3. Назвіть складові елементи статистичного зведення.
4. Дайте визначення статистичного групування.
5. Назвіть види групувань в залежності від завдань.
6. Що таке групувальна ознака? Назвіть види групувальних ознак.
7. Як визначити кількість груп?
8. За якими принципами утворюються інтервали групувань?
9. Як визначити розмір інтервалу при групуванні з рівними інтервалами?
10. У чому полягає відмінність між закритими і відкритими інтервалами?
11. Дайте визначення статистичного ряду розподілу.
12. Назвіть види рядів розподілу.
13. З яких елементів складається ряд розподілу?
14. Охарактеризуйте види графічного зображення рядів розподілу.
15. Що таке статистична таблиця?
16. Дайте визначення підмета і присудка таблиці
17. Що таке макет статистичної таблиці?
18. Як поділяються статистичні таблиці в залежності від побудови підмета?
19. Яких правил слід дотримуватись при побудові статистичних таблиць?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. До елементів статистичного зведення не відносяться ...
 - а) статистичне групування;
 - б) розробка системи показників;
 - в) викладення результатів у ряди розподілу;
 - г) статистичне спостереження.
2. До завдань групування не належить ...
 - а) отримання статистичних даних;
 - б) виявлення соціально-економічних типів явищ;
 - в) вивчення структури та структурних зрушень;
 - г) дослідження взаємозв'язку і залежності між ознаками.
3. Вивчає взаємозв'язки між явищами і вплив однієї ознаки на інше групування ...
 - а) типологічне;
 - б) структурне;

- в) аналітичне;
- г) вірна відповідь відсутня.

4. Ознака, яка впливає на інші та зумовлює їх зміни ...

- а) факторна;
- б) результативна;
- в) групувальна;
- г) альтернативна.

5. Ознаки, які виражаються тільки цілими числами ...

- а) атрибутивні;
- б) варіюючі;
- в) дискретні;
- г) безперервні.

6. Число груп при групуванні залежить від ...

- а) типу групування;
- б) групувальної ознаки;
- в) чисельності сукупності;
- г) способу спостереження.

7. Величина інтервалу при групуванні із застосуванням рівних інтервалів залежить від...

- а) максимального значення ознаки;
- б) мінімального значення ознаки;
- в) кількості груп;
- г) всі попередні відповіді вірні в сукупності.

8. Характеризує розподіл одиниць сукупності по групах ...

- а) ряд розподілу;
- б) атрибутивний ряд;
- в) варіаційний ряд;
- г) альтернативний ряд.

9. Графічне зображення ранжированого ряду розподілу ...

- а) полігон;
- б) огіва;
- в) гістограма;
- г) кумулята.

10. При складанні статистичної таблиці за відсутності самого явища ставиться:
- знак „х”;
 - три крапки „...”;
 - тире „—”;
 - запис (0,0), або (0,00).

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	в	а	в	в	г	а	б	в

Завдання для самостійної роботи Практична робота №1

Тема: Зведення і групування статистичних даних.

Мета: Відпрацювати вміння і навички групування первинних статистичних даних у групи і оформляти результати групування статистичними таблицями.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки; типові задачі; завдання для самостійної роботи.

ТЗМ: МК, лінійка, олівець.

Хід роботи

- Ознайомлення з методичними вказівками.
- Розв’язування типових задач.
- Самостійна робота студентів:
 - Групування за ознакою,
 - Оформлення результатів статистичними таблицями.

Методичні вказівки

Групування – це розподіл на групи первинної статистичної інформації за будь-якою істотною ознакою. Групування за однією ознакою – просте, за двома і більше – комбінаційне.

Величина інтервалу визначається за формулою:

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

де n – кількість груп,

x_{\max} - максимальне значення ознаки,

x_{\min} - мінімальне значення ознаки.

Число груп при групуванні можна розрахувати за формулою американського вченого Стерджеса:

$$n = 1 + 3,322 \lg N$$

де N – загальна чисельність сукупності.

Результати групування оформляють статистичними таблицями.

Основними елементами статистичної таблиці є підмет і присудок.

Підметом таблиці є одиниці статистичної сукупності, або їх групи, які характеризуються показниками.

Присудок таблиці – це система показників, які характеризують підмет.

Залежно від побудови підмета статистичні таблиці поділяють на три групи: прості, групові, комбінаційні.

Проста таблиця (перелікова) містить зведені показники щодо переліку одиниць спостереження, переліку хронологічних дат або територіальних підрозділів.

Групова таблиця містить зведення про сукупність, розділену на окремі групи за однією ознакою.

Комбінаційна таблиця у підметі містить групи за двома і більше ознаками.

Статистичні таблиці можуть бути побудовані за принципом розробки їх присудка. У таблиці з **простою** розробкою присудка показники, які характеризують підмет, не пов'язані між собою; у таблиці з **складною** розробкою присудка такі показники пов'язані між собою.

Типова задача №1

Прибутковість активів комерційних банків коливається від 5 до 45%. Визначіть межі інтервалів для групування банків у чотири групи.

Розв'язок №1

Ширина інтервалу становить

$$h = \frac{45 - 5}{4} = 10\%$$

Межі інтервалів: 5-15, 15-25, 25-35, 35 і більше.

Типова задача № 2

1. За даними бюджетних обстежень 20 домогосподарств (таблиця 1.1) провести групування:

- а) групове за чисельністю членів домогосподарств;
- б) групове за загальним грошовим доходом домогосподарств;
- в) комбінаційне за двома ознаками: чисельністю членів домогосподарств та загальним грошовим доходом домогосподарства.

Результати групувань оформити статистичними таблицями відповідно: а) – 1.2, б) – 1.3, в) – 1.4.

2. На основі підсумків про кількість членів домогосподарств та грошовий дохід у кожній групі визначити середній дохід на одне домогосподарство та на одного члена домогосподарства (середньодушовий дохід).

г) результати оформити таблицею 1.5.

д) виділити в окрему таблицю 1.6. залежність середньодушового доходу від кількості членів домогосподарств.

3. За первинними даними (таблиця 1.1) скласти типологічне групування, виділивши групи бідних, середніх та заможних домогосподарств.

Довідка: за методикою Європейської комісії ООН до бідних відносять домогосподарства, середньодушовий дохід яких перевищує 2/3 середнього рівня за сукупністю в цілому. До середнього прошарку – які попадають в інтервал: середній рівень по сукупності $\pm 1/3$ від цього рівня. Домогосподарства, середньодушовий дохід яких перевищує верхню межу середнього прошарку відносять до заможних.

Таблиця 1.1. Дані бюджетних обстежень домогосподарств

Порядковий номер домогосподарства	Кількість членів у домогосподарстві	Загальний грошовий дохід гр. од.	Середньодушовий дохід гр. од.
1	2	185	92,5
2	3	268	89,3
3	4	539	134,7
4	2	193	96,5
5	3	473	157,6
6	3	324	108,0
7	4	710	177,5
8	3	172	57,3
9	4	248	62,0
10	2	350	175,0
11	3	516	172,0
12	3	374	124,7
13	4	450	112,5

14	3	603	201,0
15	3	229	76,3
16	2	368	184,0
17	4	313	78,3
18	3	346	115,3
19	3	447	149,0
20	4	392	98,0

Розв'язок №2

1. а) Кількість членів у домогосподарстві є дискретною ознакою, і групування зводиться до підрахунку числа домогосподарств для кожного значення ознаки (у нашому випадку ця ознака набуває значень: 2, 3 і 4 члени). результати зведено у таблицю 1.2.

Таблиця 1.2. Групування домогосподарств за чисельністю членів домогосподарства

Чисельність членів домогосподарства	Кількість домогосподарств
2	4
3	10
4	6
РАЗОМ	20

- б) Грошовий місячний дохід домогосподарства – ознака неперервна, межі її варіації досить широкі – від 172 до 710 гр. од., а тому доцільно скласти інтервальний ряд розподілу. Сформуємо чотири інтервали: менше 200; 200-400; 400-600; 600 і більше. Результати подамо у вигляді таблиці 1.3.

Таблиця 1.3. Розподіл домогосподарств за загальним місячним доходом

Загальний грошовий дохід домогосподарств, гр. од.	Кількість домогосподарств
менше 200	3
200-400	10
400-600	5
600 і більше	2
РАЗОМ	20

в) групування домогосподарств одночасно за двома ознаками (чисельність членів у домогосподарстві і загальним грошовим доходом) подамо у вигляді таблиці 1.4.

Таблиця 1.4. Комбінаційне групування домогосподарств за чисельністю членів і загальним грошовим доходом

Чисельність членів у домогосподарстві	Загальний грошовий дохід домогосподарства, гр. од.				РАЗОМ
	До 200	200-400	400-600	600 і більше	
2	2	2	-	-	4
3	1	5	3	1	10
4	-	3	2	1	6
РАЗОМ	3	10	5	2	20

2. г) Середній дохід на одне домогосподарство розрахуємо діленням загального грошового доходу по групі на число домогосподарств у цій групі. Середній дохід на одного члена домогосподарства розрахуємо діленням загального грошового доходу по групі на сумарну кількість членів домогосподарств по кожній групі.

Результати занесемо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5. Узагальнені показники домогосподарств (середній дохід на одне домогосподарство та на одного члена домогосподарства).

Чисельність членів домогосподарства	Кількість домогосподарств	Сумарна кількість членів домогосподарств	Дохід за місяць, гр. од.		
			Загальний грошовий дохід	У середньому	
				На одне домогосподарство	На одного члена домогосподарства
А	Б	$B=A * Б$	Г	$Д=Г/Б$	$Е=Г/В$
2	4	8	1096	274,0	137,0
3	10	30	3752	375,2	125,1
4	6	24	2652	442,0	110,5
За сукупністю в цілому	20	62	7500	375,0	121,0

д) Залежність середньодушового доходу від кількості членів домогосподарств покажемо шляхом аналітичного групування, виділивши з таблиці 1.5 графи А, Б і Е.

Таблиця 1.6.

Чисельність членів домогосподарств	Кількість домогосподарств	Середньодушовий дохід , гр. од.
2	4	137,0
3	10	125,1
4	6	110,5
За сукупністю в цілому	20	121,0

Вплив факторної ознаки (чисельність членів домогосподарств) на результативну (середньодушовий дохід) зростає: ефект впливу другої групи $125,1-137,0=-11,9$ гр. од., третьої групи $110,5-125,1=-14,6$ гр. од.

3. Середньодушовий дохід по сукупності визначимо діленням суми середньодушових доходів по домогосподарствах на їх кількість, тобто 20. Одержимо 121 гр. од.

Межа бідності : $2/3 * 121 = 81$ гр. од.

Середній прошарок попадає в інтервал $121 \pm 121/3$, тобто від 81 до 161 гр. од.. Домогосподарства із середньодушовим доходом 161 гр. од. і більше відносяться до заможних.

Результати типологічного групування занесемо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7. Типологічні групування за рівнем середньодушового доходу

Середньо-душовий дохід, гр. од.	Кількість		Загальний грошовий дохід домогосподарств, гр. од.	Середньо-душовий дохід, гр. од.
	Домогосподарств	Членів домогосподарств		
До 81	4	14	962	68,7
81-161	11	34	3991	117,4
161 і більше	5	14	2547	181,9
За сукупністю в цілому	20	62	7500	121,0

Заможних домогосподарств виявилось 5, середнього достатку -11 , за межею бідності - 4, або 20 %.

Середньодушовий дохід у групах відповідно становить: 181,9; 117,4; 68,7; гр. од., тобто дохід заможних домогосподарств в 2,6 рази перевищує дохід бідних.

Завдання для самостійної роботи

Задача №1 Середньомісячна заробітна платня працівників коливається від 365 гр. од. до 915 гр. од. Визначить межі інтервалів для групування працівників у п'ять груп.

Задача №2 За календарний тиждень через службу зайнятості району працевлаштовано 24 особи з числа зареєстрованих безробітних. За наведеними даними про стать та тривалість перерви в роботі згрупуйте працевлаштованих:

- а) за тривалістю перерви у роботі;
- б) за статтю та тривалістю перерви у роботі.

Результати групувань викладіть у формі статистичних таблиць, проаналізуйте, зробіть висновки.

Порядковий номер працевлаштованого	Стать	Тривалість перерви у роботі (міс)	Порядковий номер працевлаштованого	Стать	Тривалість перерви у роботі (міс)	Порядковий номер працевлаштованого	Стать	Тривалість перерви у роботі (міс)
1	ч	2	9	ч	1	17	ж	3
2	ж	4	10	ч	3	18	ч	2
3	ч	3	11	ж	2	19	ч	3
4	ч	1	12	ч	2	20	ч	2
5	ж	3	13	ч	2	21	ж	2
6	ч	2	14	ч	3	22	ж	4
7	ж	3	15	ж	4	23	ч	1
8	ж	2	16	ч	1	24	ж	3

Задача №3 Серед домогосподарств, бюджети яких обстежувались, 25 однакові за кількістю членів – у кожному по 4 особи. За наведеними щодо цих домогосподарств даними про кількість дітей до 15 років, місячний грошовий дохід та витрати на харчування складіть групування домогосподарств за кількістю дітей. У кожній групі обчисліть в розрахунку на одне домогосподарство грошовий дохід, витрати на харчування на відношення витрат на харчування до грошового доходу. Результати групування викладіть у формі статистичної таблиці, проаналізуйте її, зробіть висновки.

№ домогосподарства	К-сть дітей до 15 років	Грошовий місячний доход, гр. од.	Витрати на харчування, гр. од.	№ домогосподарства	К-сть дітей до 15 років	Грошовий місячний доход, гр. од.	Витрати на харчування, гр. од.
1	3	375	258	14	2	419	239
2	2	446	243	15	0	512	227
3	2	472	256	16	2	467	286
4	1	517	261	17	1	526	235
5	3	390	249	18	1	538	247
6	2	464	235	19	3	403	254
7	0	526	248	20	2	437	243
8	3	485	262	21	1	504	245
9	2	457	237	22	1	488	236
10	1	496	234	23	2	454	250
11	2	485	241	24	2	489	232
12	1	483	242	25	1	472	229
13	3	412	247				

Тема 1.4. Абсолютні та відносні показники

План

1. Поняття про абсолютні величини. Види абсолютних величин. Одиниці виміру.
2. Відносні величини, їх суть, форми вираження та основні види.
3. Комплексне використання абсолютних і відносних показників.

Основні терміни і поняття

Абсолютні статистичні величини; одиниці виміру: натуральні, умовно натуральні, вартісні, трудові; індивідуальні і сумарні абсолютні величини; відносні статистичні величини: планового завдання, виконання плану, динаміки базисні і ланцюгові; структури, координації, порівняння, інтенсивності; звітна величина, база порівняння; коефіцієнт, відсоток, проміле; прості і складені показники інтенсивності.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 86-95.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 82-90.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 75-81.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 51-57.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 83-95.
6. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 65-80.

7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н.
С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 43-47.

1. Поняття про абсолютні величини. Види абсолютних величин.

Одиниці виміру

Базою для аналізу та прогнозування соціально-економічного розвитку держави, її окремих регіонів і галузей є узагальнюючі показники. Вони можуть бути абсолютними, відносними і середніми величинами.

Абсолютні статистичні величини – це кількісні показники, які характеризують розміри суспільних явищ за певних умов місця і часу.

Одержують їх методами статистичного спостереження і зведення вихідної інформації. Абсолютні величини є основою всіх статистичних розрахунків.

Абсолютні величини завжди є іменованими числами, тобто мають одиниці виміру. Розрізняють три види одиниць виміру – натуральні, вартісні і трудові.

- **Натуральні** – це такі одиниці виміру, які відповідають природним (фізичним) властивостям даного предмета і виражаються в мірах довжини, площі, об'єму, маси тощо або кількістю одиниць (штук), кількістю фактів чи подій.

Наприклад, одиницею виміру чисельності населення є одна людина, збір зерна вимірюється в тонах, центнерах, випуск тканин – у погонних або квадратних метрах, видобуток газу – в кубічних метрах, виробництво телевізорів – у штуках. Іноді використовують **комбіновані** одиниці виміру, що є добутком величин різної розмірності. Так вимірюють виробництво електроенергії в кіловат-годинах, вантажообіг транспорту – в тоннокілометрах тощо.

У деяких випадках для обліку одних і тих же товарів використовують дві одиниці обліку. Наприклад трактори можна обліковувати у штуках і за сумарною потужністю, тканини в погонних та квадратних метрах, шпали у штуках і кубічних метрах.

Для вимірювання об'ємів однорідних, але неоднакових явищ використовують **умовно-натуральні** одиниці виміру. При цьому вживають спеціальні перерахункові коефіцієнти, що виражають співвідношення між натуральними одиницями виміру. Наприклад, у паливно-енергетичній галузі використовують такий показник, як умовне паливо, обсяг кормів у кормових одиницях, туби (тисячі умовних банок) у консервній промисловості тощо.

- **Вартісні** (грошові) одиниці виміру використовують не лише на рівні окремого суб'єкта господарювання, а й на рівні галузі чи економіки в цілому. Наприклад, гривня, долар, євро тощо.

- **Трудові одиниці** виміру використовують для визначення обсягу трудових ресурсів чи витрат праці на виробництво продукції, для оцінки трудомісткості продукції. Наприклад людино-година, людино-день.

Абсолютні статистичні величини поділяються на індивідуальні і підсумкові (сумарні).

- **Індивідуальні** абсолютні величини характеризують величину окремих одиниць сукупності.

- **Підсумкові** (сумарні) абсолютні величини характеризують величину ознаки певної сукупності і кількості одиниць сукупності.

Абсолютні величини служать вихідними даними для всіх форм і прийомів кількісної характеристики суспільних явищ і процесів.

2. Відносні величини, їх суть, форми вираження та основні види

У статистиці поряд з абсолютними величинами широко використовуються відносні величини.

- **Відносними** називають величини, які виражають кількісні, співвідношення між абсолютними або середніми показниками.

По суті відносна величина є дріб, чисельником якого є величина, яку порівнюють, а знаменником – з якою порівнюють. Знаменник називають **основою**, або **базою порівняння**.

Залежно від бази порівняння відносні величини виражають у коефіцієнтах (за базу взято одиницю), процентах (за базу взято 100), проміле (1 000), продециміле (10 000).

Важливою умовою правильного застосування відносних величин є порівнювальність показників, які використовуються для їх обчислення, за періодами часу, територією, охопленням одиниць сукупності, одиницями вимірювання, способами обліку тощо.

Залежно від пізнавального значення відносні показники класифікують за такими ознаками:

- відношення між однойменними показниками;
- відношення між різнойменними показниками.

Перша група являє собою відносні величини, які не мають розмірності, їх виражають у процентах і коефіцієнтах. Показники цієї групи досить різноманітні.

За призначенням їх поділяють на такі види:

- ✓ відносні величини структури;
- ✓ відносні величини виконання плану;
- ✓ відносні величини виконання планового завдання;
- ✓ відносні величини динаміки;
- ✓ відносні величини порівняння.

Друга група показників включає:

- ✓ відносні величини інтенсивності;
- ✓ відносні величини координації.

- **Відносні величини структури** характеризують склад суспільного явища, тобто показують, яку питому вагу займають окремі частини в усьому явищі. Розраховують їх відношенням частини до цілого. Виражаються вони в процентах або частках одиниці.

Наприклад, все населення України у 2001 році становило 49,3 млн. чол., з них 33,5 млн. чол. міське. Частка міського населення у загальній його кількості становила: $(33,5 : 49,3) * 100 = 68,0 \%$.

- **Відносні величини виконання плану** (договірних зобов'язань, державного замовлення) характеризують рівень виконання прогнозованих

розрахунків. Їх одержують шляхом порівняння фактично досягнутого рівня у звітному періоді з рівнем, передбаченим планом (договорами або державним замовленням).

Наприклад, державне замовлення на підготовку кадрів у 2004 році для навчального закладу було встановлено на рівні 150 чол., фактично випуск спеціалістів становив 143 чол. Відносна величина виконання державного замовлення буде становити: $(143 : 150) * 100 = 95,3 \%$. Таким чином, недовиконання плану державного замовлення на підготовку кадрів становить 4,7 %.

• **Відносні величини виконання планового завдання** характеризують відношення планового показника на наступний період до фактично досягнутого за попередній період.

Наприклад, обсяг поставок продукції на підприємстві у III кварталі звітнього року дорівнював 500 млн. грн., а на IV квартал обсяг поставок прогнозується в обсязі 510 млн. грн. (договірні зобов'язання). Звідси відносна величина прогнозування буде становити $(510 : 500) * 100 = 102 \%$. Тобто на IV квартал передбачається збільшення обсягу поставок продукції порівняно з III кварталом на 2 %.

• **Відносні величини динаміки** характеризують зміни однорідних явищ у часі. Визначають як співвідношення фактично досягнутого рівня у звітному періоді з рівнем одного із попередніх періодів, прийнятих за базу порівняння. Відповідно до обраної бази порівняння можуть бути ланцюгові і базисні.

✓ **Ланцюгові відносні величини динаміки** визначають відношенням рівнів наступного і попереднього періодів.

✓ **Базисні відносні величини динаміки** розраховують відношенням рівня відповідного наступного періоду до певного рівня, прийнятого за базу порівняння.

Відносні величин планового завдання, виконання плану та динаміки пов'язані між собою таким чином:

$$\text{Відносна величина виконання плану} = \frac{\text{Відносна величина динаміки}}{\text{Відносна величина планового завдання}}$$

Наприклад, фактична собівартість одиниці продукції у базисному році ($C_{\text{баз}}$) склала 18 гр. од. Планом передбачалось у звітному році знизити собівартість одиниці продукції ($C_{\text{пл}}$) до 16 гр. од., фактична собівартість у звітному році ($C_{\text{ф}}$) становила 15 гр. од. За наведеними даними обчислимо:

1) Відносна величина планового завдання ($B_{\text{пз}}$)

$$B_{\text{пз}} = \frac{C_{\text{пл}} * 100}{C_{\text{баз}}} = \frac{16 * 100}{18} = 88,9 \%$$

2) Відносна величина виконання плану ($B_{\text{вп}}$)

$$B_{\text{вп}} = \frac{C_{\text{ф}} * 100}{C_{\text{пл}}} = \frac{15 * 100}{16} = 93,8 \%$$

3) Відносна величина динаміки (V_d)

$$V_d = \frac{C_{\phi} * 100}{C_{\text{баз}}} = \frac{15 * 100}{18} = 83,3 \%$$

Планом за звітний рік передбачено знизити собівартість одиниці виробу по відношенню до собівартості минулого року на 11,1 % (88,9 – 100), а фактично собівартість у звітному році порівняно з минулим роком знизилась на 16,7 % (83,3 – 100). Фактична собівартість була нижча від запланованої на 6,2 % (93,8 – 100).

• **Відносні величини порівняння** показують співвідношення однойменних величин різних сукупностей, одну з яких взято за базу порівняння. Їх виражають у процентах або коефіцієнтах.

Наприклад, загальний обсяг інвестицій в Україну станом на 1 січня 2001 року становив: з Російської Федерації – 314,3 млн. дол., а з США – 635,8 млн. дол. Порівнявши ці показники, одержимо: $635,8 : 314,3 = 2,02$, тобто обсяг інвестицій в Україну з США перевищує обсяг інвестицій з РФ у 2 рази.

• **Відносні величини інтенсивності** характеризують відношення двох різнойменних ознак тієї самої сукупності, показують ступінь поширення одного явища порівняно з іншими взаємопов'язаними явищами. Обчислюються як співвідношення двох різнойменних величин, виражаються іменованими величинами, в яких поєднуються одиниці виміру чисельника і знаменника.

Наприклад, густота населення, виробництво продукції на душу населення, випуск продукції у розрахунку на одиницю основних виробничих фондів.

Наприклад, за даними статистичного щорічника в Україні в 2000 році валовий внутрішній продукт у фактичних цінах становив 172 952 млн. грн., кількість наявного населення станом на 01.01.2001 р. – 49,3 млн. чол., територія – 603,7 тис. км². За цими даними можна обчислити такі відносні показники інтенсивності:

а) ВВП у розрахунку на душу населення:

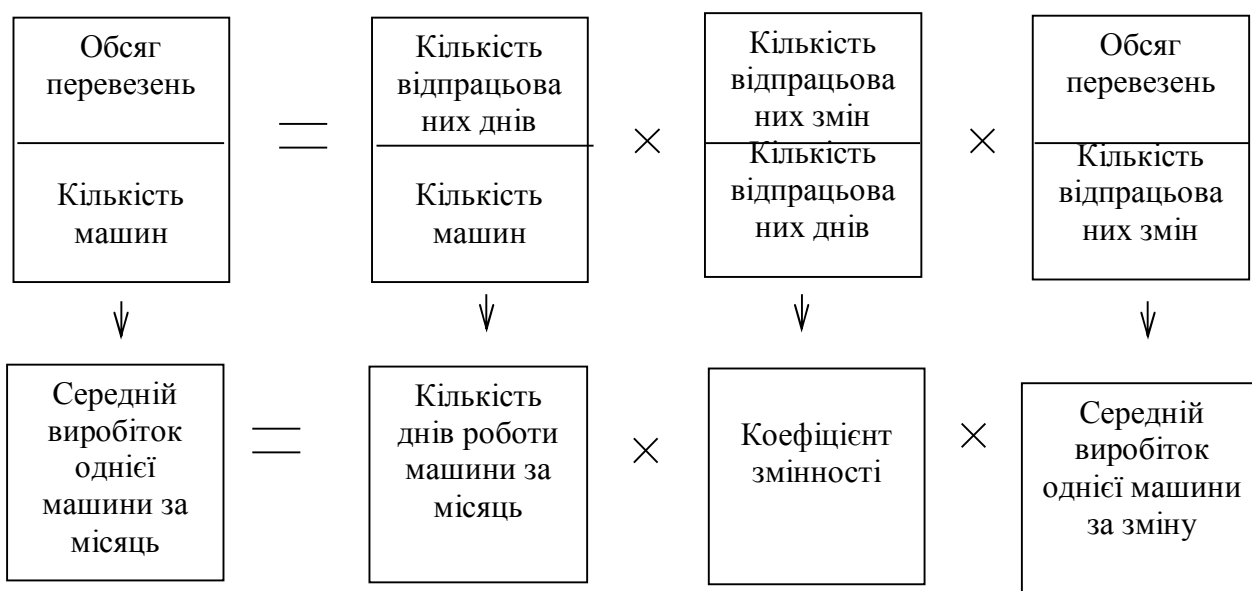
$$172\,952 : 49,3 = 3\,508,2 \text{ грн./чол.};$$

б) густота населення:

$$49,3 : 603,7 = 82 \text{ чол./км}^2.$$

Розрізняють **прості** і **складені** показники інтенсивності. Складені показники при аналізі можна розкласти на прості відносні величини, що мають самостійне значення.

Наприклад, середній виробіток одного вантажного автомобіля за місяць становить відношення обсягу перевезень, виконаних за місяць, до наявної кількості автомобілів. У свою чергу, середні перевезення одним автомобілем за місяць залежать від кількості відпрацьованих машино-днів, машино-змін і середнього виробітку (перевезень) за зміну. Тому цей показник можна розкласти на прості показники за такою схемою:



• **Відносні величини координації** показують співвідношення між складовими частинами цілого. При цьому одну із складових частин цілого беруть за базу порівняння і знаходять відношення до неї решти частин.

Наприклад, у 2001 році в Україні проживало 33,5 млн. чол. міського і 15,8 млн. чол. сільського населення.

$33,5 : 15,8 = 2,1$. Це означає, що чисельність міського населення у 2,1 рази більша за чисельність сільського населення, тобто на одного мешканця села припадає понад два міських жителі.

3. Комплексне використання абсолютних і відносних показників

Статистичне вивчення суспільних явищ повинно ґрунтуватись на наукових принципах, які виходять із суті досліджуваних явищ, економічних понять і категорій.

Абсолютні і відносні показники характеризують різні сторони суспільного життя. Так, індивідуальні абсолютні показники характеризують результати діяльності окремих працівників, окремих підприємств тощо, загальні – сукупні результати роботи окремих галузей, регіонів і країни в цілому.

Відносні показники відображають міру взаємного зв'язку явищ в їх розвитку (відносні показники динаміки, виконання плану), внутрішнього зв'язку сторін одного явища (відносні показники структури), співвідношення між явищами (відносні показники порівняння). Міра ця відображається у вигляді чисел, що зумовлюють можливість зіставлення таких процесів і структур, які стосуються різних абсолютних сукупностей. Наприклад, порівняння темпів зростання продуктивності праці і оплати праці.

Щоб статистичні показники вірно виконували свої функції, їх слід, розраховувати за науковими принципами. Існує два головних критерії науковості статистичних показників. Перший з них належить до теоретичної обґрунтованості показників; другий – до фактичної бази, на якій вони розраховані.

При дослідженні конкретних соціально-економічних явищ необхідно поєднувати застосування відносних показників. Ізольоване застосування

відносних показників від абсолютних може призвести до помилкових висновків, особливо при аналізі рядів динаміки.

Комплексне використання абсолютних і відносних показників дає змогу поглибити аналіз суспільних явищ, виявити закономірності і особливості їх розвитку.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Які величини в статистиці називають абсолютними?
2. В яких одиницях можна виражати абсолютні величини?
3. Назвіть види абсолютних величин.
4. У чому полягає значення абсолютних величин?
5. Що розуміють в статистиці під відносними величинами?
6. У чому полягає значення відносних величин?
7. В якій формі можна виражати відносні величини?
8. Назвіть основні види відносних величин.
9. Як обчислити відносні величини планового завдання і виконання плану?
10. Що характеризують відносні величини динаміки і які є способи їх обчислення?
11. У чому взаємозв'язок між відносними величинами планового завдання, виконання плану і динаміки?
12. Що виражають відносні величини структури і координації?
13. Для характеристики яких явищ використовують відносні величини порівняння?
14. У чому полягає особливість відносних величин інтенсивності?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Абсолютні статистичні величини характеризують ...
 - а) розміри суспільних явищ;
 - б) співвідношення суспільних явищ;
 - в) середній рівень статистичної сукупності;
 - г) структуру сукупності.
2. Для вимірювання абсолютних величин не застосовують:
 - а) натуральні показники;
 - б) вартісні показники;
 - в) трудові показники;
 - г) відсотки.
3. До натуральних одиниць виміру не відносяться ...
 - а) штуки;

- б) кілограми;
- в) метри;
- г) гривні.

4. Відносні статистичні величини виражають ...

- а) фізичний розмір явища;
- б) кількісні співвідношення між явищами;
- в) середній рівень явища;
- г) кількість одиниць.

5. База порівняння відносних величин це ...

- а) звітна величина;
- б) величина, яку порівнюють;
- в) величина з якою порівнюють;
- г) результат зіставлення двох величин.

6. Характеризують рівень виконання договірних зобов'язань відносні величини ...

- а) виконання планового завдання;
- б) виконання плану;
- в) динаміки;
- г) структури .

7. Відносні величини, які характеризують зміну розмірів явища у часі ...

- а) виконання планового завдання;
- б) динаміки;
- в) структури;
- г) порівняння.

8. Відносні величини, які характеризують склад досліджуваної сукупності...

- а) структури;
- б) динаміки;
- в) порівняння;
- г) інтенсивності.

9. Відносні величини, які характеризують ступінь поширення одного явища відносно іншого ...

- а) порівняння;
- б) координації;
- в) інтенсивності;
- г) структури.

10. Відносні величини, які характеризують співвідношення між окремими частинами сукупності ...

- а) структури;
- б) координації;
- в) інтенсивності;
- г) порівняння.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповіді	а	г	г	б	в	б	б	а	в	б

Завдання для самостійної роботи Практична робота № 2

Тема: Абсолютні і відносні показники.

Мета: Відпрацювати вміння і навички обчислення відносних величин планового завдання, виконання плану, структури, динаміки, інтенсивності, порівняння.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів по обчисленню відносних величин.

Методичні вказівки

Відносними називають величини, які виражають кількісні співвідношення між показниками. За формою відносний показник є дріб, чисельником якого є величина, котру порівнюють, а знаменником – з якою порівнюють. Залежно від пізнавального значення відносні показники в статистиці класифікують:

I. Відношення між однойменними показниками:

- **Відносні показники структури** характеризують склад суспільного явища, тобто показують, яку питому вагу займають окремі частини у цілому. Розраховують діленням частини до цілого.
- **Відносні показники виконання плану** – це відношення фактичного рівня до рівня запланованого на той же період.
- **Відносні показники виконання планового завдання** – це відношення величини показника, встановленого на плановий період, до його величини, фактично досягнутої на цей період.

- **Відносні показники динаміки** характеризують зміни суспільних явищ у часі. Залежно від обраної бази порівняння розрізняють **ланцюгові** відносні показники динаміки (відношення наступного рівня до попереднього) і **базисні** – відношення кожного рівня до одного й того ж, прийнятого за базу порівняння.
- **Відносні показники порівняння** – це результат зіставлення одних і тих же характеристик двох різних сукупностей.

II. Відношення між різнойменними показниками

- **Відносні показники інтенсивності** відображають ступінь поширення одного явища порівняно з іншими взаємопов'язаними.
- **Відносні показники координації** показують співвідношення між складовими частинами цілого.

Типова задача №1

Споживання палива тепловими електростанціями становило:

Вид палива, млн. т (газ – млн. м ³)	Минулий рік	Поточний рік	Коефіцієнт переведу в умовне паливо	Паливо в умовно-натур. одиницях		Структура %	
				Минулий рік	Поточний рік	Минулий рік	Поточний рік
1	2	3	4	5	6	7	8
Вугілля	9,4	22,6	0,90	8,5	20,3	12,7	28,8
Мазут	32,5	18,2	1,37	44,5	24,9	66,7	35,4
Газ природний	11,4	21,0	1,20	13,7	25,2	20,6	35,8
РАЗОМ	X	X	X	66,7	70,4	100	100

Визначте:

- обсяги спожитого палива за кожен рік;
- структуру спожитого палива.

Розв'язок №1

а) Для визначення обсягів спожитого палива слід перевести його в умовне паливо шляхом множення обсягів палива на коефіцієнт переведу по роках.

гр. 2 * гр. 4 = результат занести в гр. 5.

гр. 3 * гр. 4 = результат занести в гр. 6.

Підсумок гр. 5 дає обсяг спожитого палива в минулому році. а гр. 6 – в поточному.

б) Структуру спожитого палива розраховуємо за відносним показником структури, поділивши значення спожитого палива по кожному виду (в умовних одиницях) на загальний обсяг спожитого палива по кожному році.

Типова задача №2

За наведеними даними визначте ступінь виконання річного плану ВАТ “Віта” та відносну величину прогнозування на наступний рік.

Показник	Звітний рік		Наступний рік план	% виконання плану	% виконання планового завдання
	План	Факт			
1	2	3	4	5	6
Молоко розливне (тис. л)	300	330	380	110	115

а) Процент виконання плану розраховують діленням фактичного рівня до запланованого на той же період.

$(\text{гр. 3} : \text{гр. 2}) * 100\% = \text{результат занесемо в гр. 5.}$

б) Процент виконання планового завдання розраховують діленням запланованого рівня на наступний рік до фактично досягнутого у звітному році.

$(\text{гр. 4} : \text{гр. 3}) * 100\% = \text{результат занесемо в гр. 6.}$

Висновок

Отже у звітному періоді план виконано на 110%, у наступному році заплановано збільшити випуск молока на 115 % проти фактичного рівня звітного року.

Типова задача № 3

За наведеними даними про зміну ціни на 1 л соняшникової олії розрахуйте, як у відсотках змінювалась ціна з кварталу до кварталу і кожного наступного кварталу до першого. Зробіть висновки.

Період часу	Ціна за 1 л	Відносні ланцюгові	Відносні базові
I кв	5,80	-	-
II кв	6,00	$6,00 : 5,80 = 1,034$	$6,00 : 5,80 = 1,034$
III кв	6,40	$6,40 : 6,00 = 1,067$	$6,40 : 5,80 = 1,103$
IV кв	6,80	$6,80 : 6,40 = 1,062$	$6,80 : 5,80 = 1,172$

Висновок:

У II-му кварталі проти I-го ціна на 1 л соняшникової олії зросла в 1,03 рази; у III-му проти II - в 1,07 рази, у IV проти III – го – в 1,06 рази.

У IV кв. проти I-го ціна зросла в 1,17 разів.

Типова задача №4

За наведеними даними обчислити відносні величини інтенсивності і порівняння.

Країна	Територія тис. км ²	Чисельність населення, тис. чол.	Валовий внутрішній продукт, млн. гр. од.	Густина населення, чол./кв.км	ВВП на 1 чол., тис. гр. од.
1	2	3	4	5	6
А	912	16390	32483	18,0	2,00
Б	1285	18710	16866	14,6	0,90
Порівняння А до Б	0,71	0,88	1,92	1,23	2,22

а) Відносний показник інтенсивності (густота населення) це відношення гр. 3 до гр. 2, результат заносимо у гр. 5.

б) Відносний показник інтенсивності (ВВП на 1 чел.) це відношення гр. 4 до гр. 3, результат заносимо у гр. 6.

в) Відносний показник порівняння, це відношення рядка А (за графами) до показників рядка Б (за відповідними графами).

Висновок

Порівняння характеристик країн А. і Б : територія країни А у 0,71 разів менша від території країни Б; чисельність населення менша у 0,88 разів; валовий внутрішній продукт більший в 1,92 рази; густота населення більша в 1,23, ВВП на 1 чел. більша в 2,22 рази.

Типова задача №5

На початок року капітал фірми становив 400 млн. гр. од., з них власний капітал – 260 млн. гр. од., залучений – 140 млн. гр. од. Співвідношення власного і залученого капіталу ($260 : 140 = 1,86$) свідчить про те, що на 1 гр. од. залученого капіталу припадає 1,86 власного, або ($140 : 260 = 0,54$) на 1 грн. власного капіталу припадає 0,54 грн. залученого.

Завдання для самостійної роботи

Задача № 1

Витрати кормів у фермерському господарстві становили:

Вид кормів	Минулий рік, ц	Поточний рік, ц	Коефіцієнт переводу в кормові одиниці
Грубі	9660	10840	0,43
Соковиті	43260	42260	0,12
Концентровані	1764	2130	1,00
Зелені	42840	44980	0,18

Визначте:

а) загальні витрати кормів за роками;

б) структуру витрачених кормів.

Зробіть висновки.

Задача № 2

За наведеними даними визначте ступінь виконання квартального плану товарообігу магазину “Рута” та відносну величину прогнозування на наступний квартал.

Показник	III квартал звітнього року		План на IV квартал
	План	Факт	
Товарообіг (тис. грн.)	900	1020	1150

Зробіть висновки.

Задача № 3

За наведеними даними про зміну середнього рівня заробітної плати одного працівника розрахуйте, як у відсотках змінювався рівень заробітної плати з року в рік і кожного наступного року проти першого у динамічному ряді.

Роки	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Рівень заробітної плати, гр. од.	150	280	350	400	800	1200

Зробіть висновки.

Задача № 4

За наведеними даними обчислити відносні величини інтенсивності і порівняння.

Фермерське господарство	Площа посівів (га)	Валовий збір цукрових буряків, (ц)	Чисельність працюючих (чол.)
1	2	3	4
1	400	120000	36
2	310	96800	28

Зробити висновки.

Задача № 5

На основі даних про розподіл населення регіону за віком і типом поселення розрахуйте співвідношення працездатного і непрацездатного населення у містах і селах, а також співвідношення міського і сільського населення.

Вік	млн. чол.	
	Міське	Сільське
Допрацездатний	0,8	0,4
Працездатний	2,0	0,8
Старше працездатного	0,6	0,5
РАЗОМ	3,4	1,7

Зробіть висновки.

Тема 1.5. Середні величини і показники варіації

План

1. Поняття про середні величини та їх призначення в статистиці.
2. Види середніх величин та способи їх обчислення.
3. Структурні середні.
4. Поняття варіації та її основні показники.
5. Математичні властивості дисперсій.
6. Види дисперсій.

Основні терміни і поняття

Середня величина, середня арифметична проста і зважена, середня гармонічна, середня геометрична, середня хронологічна, мода і медіана; варіація ознак, розмах варіації, середнє лінійне відхилення, середній квадрат відхилення (дисперсія), середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 100-118, с. 125-144.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 91-117.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999. с. 82-105.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа., 1995. с. 58-84.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 98-152.
6. Уманець Т. В. Пігарєв Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 101-105.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 47-55.

1. Поняття про середні величини та їх призначення в статистиці

Досліджувані статистикою суспільні явища мають масовий характер, а розміри ознаки окремих одиниць статистичної сукупності – різне кількісне значення. На індивідуальні значення кожної одиниці спостереження впливають різноманітні фактори і викликають мінливість ознаки.

Розмір ознак окремих одиниць сукупності виражають **індивідуальні величини**.

Середні величини – це узагальнюючі кількісні показники, що характеризують типові розміри варіюючих ознак якісно однорідних сукупностей.

Метод середніх величин – це один із найпоширеніших статистичних прийомів узагальнення.

Середня величина – величина абстрактна, тому що характеризує значення ознаки абстрактної одиниці і може не збігатися з жодним з індивідуальних значень ознаки. Абстрагуючись від індивідуальних особливостей окремих елементів, можна виявити те загальне, типове, що притаманне всій сукупності в конкретних умовах місця і часу.

Слід пам'ятати, що середня відображає типовий рівень ознаки лише в тому випадку, коли статистична сукупність якісно однорідна. Саме тому застосування методу середніх в статистиці пов'язують з методом групування. В разі

узагальнення масових явищ випадкові відхилення індивідуальних величин від загальної тенденції взаємно погашаються в середній величині.

Обчислення середніх величин є складовою частиною багатьох статистичних методів : групувань, рядів динаміки, індексних розрахунків, показників варіації, вибіркового методу та ін. За допомогою середніх величин проводять порівняльний аналіз у часі і просторі, вивчають тенденції та закономірності розвитку явищ, їх інтенсивність та характер коливань, досліджують зв'язки і залежності між явищами.

Критерієм розрахунку середньої величини є правильний вибір початкової бази обчислень, яка відображає зміст середньої величини та її зв'язок з іншими показниками. Розрахунок середніх величин повинен бути підпорядкований соціально-економічному змісту явищ, реально відображати істотну характеристику суспільного явища.

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

Приклади логічних формул деяких середніх:

$$\begin{array}{l} \text{Продуктивність праці} \\ \text{(або середній виробіток продукції} \\ \text{на одного робітника)} \end{array} = \frac{\text{Обсяг виготовленої продукції}}{\text{Чисельність робітників}},$$

$$\begin{array}{l} \text{Середня собівартість} \\ \text{одиниці продукції} \end{array} = \frac{\text{Затрати на випуск продукції}}{\text{Кількість реалізованої продукції}},$$

$$\begin{array}{l} \text{Середня ціна} \\ \text{одиниці товару} \end{array} = \frac{\text{Вартість реалізованого товару}}{\text{Кількість реалізованого товару}}.$$

Побудова таких співвідношень є базою для розрахунку середніх величин. Чисельник логічної формули являє собою обсяг значень варіюючої ознаки, а знаменник – обсяг сукупності. У кожному конкретному випадку для реалізації логічної формули використовується певний вид середньої.

2. Види середніх величин та способи їх обчислення

В практиці статистичної обробки інформації залежно від особливостей досліджуваних явищ застосовують різні види середніх величин.

Середні величини в статистиці належать до класу степеневих середніх, які описує формула:

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

де x – рівень ознаки, варіанта;

n – число варіантів;

m – показник степеня середньої.

Зміна степеня середньої величини визначає її вигляд.

Таблиця 1.5.1. Формули степеневих середніх

Степінь	Вид середньої	Формули
0	Геометрична	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{\frac{x_n}{x_1}}$
1	Арифметична	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
2	Квадратична	$\bar{x} = \frac{\sum x^2}{n}$
-1	Гармонічна	$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$

Розглянемо окремі види середніх величин.

2.1. Середня арифметична.

Середню арифметичну визначають як відношення суми окремих значень ознаки до кількості одиниць сукупності. Розрізняють середню арифметичну просту і зважену.

а) **Середня арифметична проста** застосовується тоді, коли відомі індивідуальні значення усередненої ознаки у кожній одиниці сукупності (тобто на основі первинних, не згрупованих даних). Визначають за формулою:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

б) **Середню арифметичну зважену** обчислюють тоді, коли окремі значення усередненої ознаки повторюються в досліджуваній сукупності неоднакове число разів (за даними варіаційного ряду розподілу). Визначають за формулою:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum x f}{\sum f}$$

Математичні властивості середньої арифметичної

- Добуток середньої на суму частот завжди дорівнює сумі добутку варіантів на частоти, тобто

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

- Якщо від кожної варіанти відняти або додати будь-яке довільне число, то добута середня зменшиться або збільшиться на таке саме число, тобто

$$\bar{x}_A = \frac{\sum (x - A) f}{\sum f} = \bar{x} - A, \quad \text{звідки} \quad \bar{x} = \bar{x}_A + A ;$$

$$\bar{x}_A = \frac{\sum (x + A) f}{\sum f} = \bar{x} + A, \quad \text{звідки} \quad \bar{x} = \bar{x}_A - A ;$$

- Якщо всі варіанти збільшити (зменшити) в i разів, то середня арифметична збільшується (зменшується) в стільки ж разів, тобто

$$\bar{x}_i = \frac{\sum (x * i) f}{\sum f} = \bar{x} * i; \quad \bar{x}_i = \frac{\sum (\frac{x}{i}) f}{\sum f} = \frac{\bar{x}}{i};$$

- Алгебраїчна сума відхилень окремих варіант ознаки від середньої дорівнює нулю.

$$\sum (x - \bar{x}) f = 0;$$

- Сума квадратів відхилень окремих варіант ознаки від середньої менша, ніж від будь-якої іншої величини.

$$\sum (x - \bar{x})^2 f = \min;$$

- Якщо всі частоти поділити чи помножити на будь-яке число, то середня арифметична від цього не зміниться.

$$\frac{\sum x(f/i)}{\sum (f/i)} = \bar{x}; \quad \frac{\sum x(f * i)}{\sum (f * i)} = \bar{x};$$

Викладені вище властивості середньої арифметичної дають можливість спростити її обчислення.

На підставі другої та третьої властивостей можна:

- відняти від кожної варіанти стале число (найкраще варіанту з найбільшою частотою);
- поділити всі варіанти на стале число (переважно за таке беруть інтервал).

Обчислення середньої арифметичної за вказаним способом дістало в статистиці назву **способу відліку від умовного нуля**, або **способу моментів**.

Обчислення середньої способом моментів використовують у рядах з рівними інтервалами і розрахункова формула має такий вигляд:

$$\bar{x} = m_1 * i + A;$$

де момент першого порядку обчислюють за формулою:

$$m_1 = \frac{\sum (\frac{x - A}{i}) f}{\sum f}$$

2.2. Середня гармонічна

Середня гармонічна застосовується для узагальненої характеристики ознак тоді, коли відомі окремі значення досліджуваної ознаки і обсяги явищ, а частоти невідомі.

Середня гармонічна – це обернена величина середньої арифметичної, обчисленої з обернених значень усереднених ознак. Вона буває простою і зваженою.

а) Середня гармонічна проста розраховується за формулою:

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

де x – варіанти;

n - кількість варіантів.

б) Середня гармонічна зважена розраховується за формулою:

$$\bar{x}_z = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}},$$

де w - обсяги явищ.

2.3. Середня геометрична

Середню геометричну використовують для визначення середніх темпів зростання.

а) Середня геометрична розраховується за формулою:

$$\bar{x}_{geom} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{D_x},$$

де D_x – добуток.

б) Середня геометрична зважена розраховується, якщо відомі середні коефіцієнти зростання за неоднакові за тривалістю періоди:

$$\bar{x}_{geom} = \sqrt[f]{\bar{x}^{f_1} * \bar{x}^{f_2} * \dots * \bar{x}^{f_n}},$$

де x_{geom} – середній темп зростання за весь період;

$\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n$ - середні темпи зростання за окремі періоди;

f - тривалість окремих періодів (ваги).

2.4. Середня квадратична

Середню квадратичну використовують для оцінки варіації ознак, а також для узагальнення ознак, виражених лінійними розмірами яких-небудь площ (для розрахунку середніх діаметрів стовбурів дерев, листків, кошиків тощо).

а) просту розраховують за формулою:

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

б) зважену за формулою:

$$\bar{x}_{kv} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}};$$

де x – окремі значення ознаки (варіанти);

f – частоти (ваги).

2.5. Середня кубічна

Середню кубічну використовують для узагальнення ознак, виражених лінійними розмірами об'ємних фігур, наприклад для розрахунку середніх діаметрів плодів, насіння, яєць тощо. Обчислюють за формулою:

а) просту:

$$\bar{x}_{куб} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}};$$

б) зважену:

$$\bar{x}_{куб} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}};$$

2.6. Середня хронологічна

Середня хронологічна розраховується із рядів динаміки. Обчислюється вона як для інтервальних, так і для моментних рядів за принципом простої середньої і зваженої середньої.

Структурна формула середньої простої для **інтервального ряду** має вигляд:

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

де x – рівень ряду динаміки;

n – кількість рівнів в ряду динаміки.

а) для моментного ряду проста:

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1} ;$$

б) для моментного ряду зважена:

$$\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2)f_1 + (x_2 + x_3)f_2 + \dots + (x_{n-1} + x_n)f_{n-1}}{2\sum f} .$$

3. Структурні середні

Структуру сукупностей характеризують особливими показниками, які в статистиці називають структурними або порядковими середніми величинами. До них відносять моду і медіану.

Мода (Mo) – це значення ознаки (варіанта), яке найчастіше повторюється у даній сукупності.

Медіана (Me) – це значення ознаки (варіанта), що є серединою впорядкованого варіаційного ряду розподілу, тобто ділить його на дві рівні частини: одна частина має значення варіюючої ознаки менше ніж середня, а друга – більше.

Знайти моду і медіану у дискретному ряді розподілу досить просто, оскільки варіанти відповідають конкретним значенням ознаки (певним числам).

В інтервальному ряді розподілу спочатку знаходять модальний (медіанний) інтервал. Для знаходження модальної величини застосовують формулу:

$$Mo = x_o + i_{mo} \frac{f_{mo} - f_{mo-1}}{(f_{mo} - f_{mo-1}) + (f_{mo} - f_{mo+1})} ;$$

де x_o – нижня межа модального інтервалу;

i_{mo} – величина модального інтервалу;

f_{mo} – частота модального інтервалу;

f_{mo-1} – частота інтервалу перед модальним;

f_{mo+1} – частота інтервалу наступного за модальним.

Медіана в інтервальному ряді розподілу визначається за формулою:

$$Me = x_o + i_{me} * \frac{\frac{1}{2} \sum f - S}{f_{me}} ;$$

де x_o - нижня межа медіанного інтервалу;

i_{me} – величина медіанного інтервалу;

$\sum f$ – сума частот;

S – сума нагромаджених частот до медіанного інтервалу;

f_{Me} – частота медіанного інтервалу.

4. Поняття варіації та основні її показники

Середні величини як узагальнювальні показники характеризують сукупності за варіюючою ознакою, вказують на їх типовий рівень у розрахунку на одиницю однорідної сукупності. Проте середня величина не пояснює, як групуються навколо неї окремі значення: чи лежать вони поблизу, чи, навпаки, істотно відхиляються від середньої. В першому випадку середня вважається досить надійною, у другому – не дуже надійною.

Ось чому для характеристики сукупності та обчислених середніх велике практичне й теоретичне значення має вивчення відхилень досліджуваної ознаки окремих варіантів від середньої величини. Від розміру й розподілу цих відхилень залежить типовість і надійність середніх величин.

Розглянемо це на прикладі за таблицею 1.5.1.

Таблиця 1.5.1. Вихідні і розрахункові дані для обчислення середнього виробітку двох варіаційних рядів

Номер робітника	Обсяг виготовленої продукції за зміну, штук		Відхилення					
	Бригада 1 x_1	Бригада 2 x_2	$x - \bar{x}$		$ x - \bar{x} $		$(x - \bar{x})^2$	
			Бригада 1	Бригада 2	Бригада 1	Бригада 2	Бригада 1	Бригада 2
1	2	8	-8	-2	8	2	64	4
2	3	9	-7	-1	7	1	49	1
3	12	10	2	0	2	0	4	0
4	15	11	5	1	5	1	25	1
5	18	12	8	2	8	2	64	4
Разом	50	50	0	0	30	6	216	10

Середній виробіток на одного робітника по кожній бригаді становить:

$$\bar{x}_1 = \bar{x}_2 = \frac{50}{5} = 10 \text{шт.}$$

Отже середні величини в обох бригадах однакові, проте відхилення виробітку окремих членів від середніх у кожній бригаді різні. Якщо значення ознаки помітніше відхиляється від середнього, як, наприклад, у першій бригаді, то це означає, що досліджувана сукупність менш однорідна, а середня величина менш надійна.

Коливання окремих значень варіантів характеризують показники варіації.

Термін “варіація” походить від латинського “variatio” – зміна, коливання, різниця. У статистиці під варіацією розуміють такі кількісні зміни ознаки в межах однорідної сукупності, які зумовлені впливом різних факторів. Розрізняють варіації випадкові і систематичні. Аналіз систематичної варіації дає змогу оцінити залежність зміни ознаки від суттєвих для неї факторів.

4.1. Розмах варіації

Визначають як різницю між найбільшим і найменшим значенням варіантів:

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

У наведеному прикладі:

- для першої бригади: $R = 18 - 2 = 16$;

- для другої бригади: $R = 12 - 8 = 4$.

Недоліком цього показника є те, що він фіксує лише крайні відхилення і не враховує відхилень решти варіантів від їхньої середньої.

4.2. Середнє лінійне відхилення

Обчислюють як частку від ділення суми всіх відхилень на їх число. Суму відхилень беруть за модулем, без урахування знака відхилень. Формула середнього лінійного відхилення:

а) для незгрупованої сукупності:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n};$$

б) для згрупованої сукупності:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f}.$$

Для нашого прикладу:

$$\bar{d}_1 = \frac{30}{5} = 6; \quad \bar{d}_2 = \frac{6}{5} = 1,2.$$

Отже за показником виробітку друга бригада однорідніша за першу.

4.3. Середній квадрат відхилення (дисперсія)

Обчислюють як середню арифметичну з суми квадратів відхилень окремих варіантів від їхньої середньої

а) для незгрупованої сукупності:

$$Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n};$$

б) для згрупованої сукупності:

$$Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}.$$

4.4. Середнє квадратичне відхилення

Розраховують як корінь квадратний з дисперсії:

а) для незгрупованої сукупності:

$$Q = \sqrt{Q^2} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}};$$

б) для згрупованої сукупності:

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

У приведеному прикладі дисперсія по кожній бригаді:

$$Q_1^2 = \frac{216}{5} = 41,2 ; \quad Q_2^2 = \frac{10}{5} = 2,0 .$$

Середнє квадратичне відхилення відповідно:

$$Q_1 = \sqrt{41,2} = 6,80 ; \quad Q_2 = \sqrt{2,0} = 1,44 .$$

Середнє квадратичне відхилення є мірилом надійності середньої.

Чим менше середнє квадратичне відхилення, тим повніше середня арифметична відображує всю сукупність.

Оскільки у другій бригаді дисперсія і середнє квадратичне відхилення менші, ніж у першій, це свідчить про високу надійність середньої у другій бригаді.

Усі розглянуті показники варіації є абсолютним виміром варіації. Це означає, що безпосередньо порівнювати абсолютні показники варіації у варіаційних рядах різних явищ не можна. Для можливості їх порівняння необхідно обчислити показники, які характеризують варіацію у процентах.

4.5. Коефіцієнт варіації

Розраховують відношенням середнього квадратичного відхилення до середньої:

$$V_Q = \frac{Q}{\bar{x}} * 100\%$$

Знайдемо коефіцієнт варіації:

$$\text{бригада 1:} \quad V_1 = \frac{6,8}{10} * 100 = 68,0\%$$

$$\text{бригада 2:} \quad V_2 = \frac{1,44}{10} * 100 = 14,4\% .$$

Коефіцієнт варіації є ознакою надійності середньої. При величині $V = 5\%$ варіація вважається слабкою; 6- 10 – помірною; 10-20 - значною; 21-50 – великою; $V > 50\%$ - дуже великою.

Отже, у бригаді 2 варіація є значною, а у бригаді 1 – дуже великою, тобто у бригаді 1 велике коливання; у бригаді 2 – середнє коливання.

Вважається, що сукупність є однорідною, а середня типовою, коли коефіцієнт не перевищує 33%.

Іноді водночас з коефіцієнтом варіації обчислюють **коефіцієнт осциляції**:

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} * 100 ,$$

який відображає відносні коливання крайніх значень ознаки навколо середньої, і **лінійний коефіцієнт варіації**:

$$V_d = \frac{d}{\bar{x}} * 100 .$$

5. Математичні властивості дисперсій

Дисперсія (середній квадрат відхилень) має певні математичні властивості, урахування яких дає змогу суттєво спростити її обчислення.

- Якщо всі значення варіант зменшити на будь-яке стале число A , то середній квадрат відхилень від цього не зміниться:

$$Q_{x_i - A}^2 = Q_x^2.$$

- Якщо всі значення варіант поділити на будь-яке стале число i , то дисперсія зменшиться внаслідок цього в i^2 разів. а середнє квадратичне відхилення – в i разів:

$$Q_{\frac{x}{i}}^2 = Q^2 : i^2.$$

- Якщо обчислити квадрат відхилень від будь-якої величини A , що тією чи іншою мірою відмінна від середньої арифметичної \bar{x} , то він завжди буде більшим за середній квадрат відхилень (дисперсію) Q^2 , обчислений від середньої арифметичної Q_A^2 , причому більший за певне значення-квадрат різниці між середньою і цією величиною, тобто на $(\bar{x} - A)^2$.

$$Q^2 = Q_A^2 + (\bar{x} - A)^2, \text{ або } Q^2 = Q_A^2 - (\bar{x} - A)^2.$$

- Дисперсія ознаки Q^2 дорівнює різниці між середнім квадратом значень ознаки \bar{x}^2 і квадратом середнього значення ознаки $(\bar{x})^2$. Таким чином, не обчислюючи відхилень можна обчислити дисперсію:

$$Q^2 = \bar{x}^2 - (\bar{x})^2.$$

- Обчислення дисперсії способом моментів:

$$Q^2 = i^2(m_2 - m_1^2),$$

де i^2 – квадрат інтервалу;

m_1 – момент першого порядку

$$m_1 = \frac{\sum \left(\frac{x-A}{i}\right) f}{\sum f},$$

m_2 – момент другого порядку

$$m_2 = \frac{\sum \left(\frac{x-A}{i}\right)^2 f}{\sum f},$$

A – довільна величина.

6. Види дисперсій

При вивченні дисперсії досліджуваної ознаки в межах даної сукупності можна визначити три показники коливання ознаки: загальну дисперсію, міжгрупову дисперсію і середню із групових дисперсій.

6.1. Загальна дисперсія характеризує загальну варіацію ознаки під впливом усіх умов і причин, що зумовили цю варіацію.

$$Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}, \quad Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}.$$

Для визначення впливу постійного фактора на розмір варіації потрібно розбити всю сукупність на групи та знайти, як змінюється результат під дією фактора, покладеного в основу групування. Для цього попередньо необхідно обчислити для кожної групи середню величину ознаки, групові (часткові) дисперсії, середню з групових та міжгрупову дисперсію.

6.2. Групова дисперсія дорівнює середньому квадрату відхилень окремих значень ознаки всередині групи від середньої арифметичної відповідної групи. Їх можна обчислити як просту і зважену:

$$Q_i^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2}{n}, \quad Q_i^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2 f}{\sum f}, \quad \text{або спрощеним способом: } Q_i^2 = x^2 - \bar{x}^2.$$

Ця дисперсія відображує варіацію ознаки лише за рахунок умов і причин, що діють всередині групи.

6.3. Середня з групових дисперсій – це середня арифметична зважена з групових дисперсій:

$$\bar{Q}^2 = \frac{\sum Q_i^2 f}{\sum f}.$$

6.4. Міжгрупова дисперсія дорівнює середньому квадрату відхилень групових середніх \bar{x}_i від загальної середньої \tilde{x} :

$$Q_{mg}^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \tilde{x})^2 f_i}{\sum f_i},$$

де Q^2 – міжгрупова дисперсія,
 \bar{x}_i - середня кожної окремої групи,
 \tilde{x} - загальна середня всієї сукупності,
 f_i - частоти.

Міжгрупова дисперсія характеризує варіацію результативної ознаки за рахунок групової ознаки.

Між наведеними видами дисперсій існує певне співвідношення: загальна дисперсія дорівнює сумі середньої з групових дисперсій та міжгрупової дисперсії:

$$Q^2 = \bar{Q}^2 + Q_{mg}^2.$$

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. У чому полягає суть і значення середніх величин?
2. Що таке логічна формула середньої величини. Наведіть приклади.
3. Назвіть основні види середніх величин.
4. Які умови застосування середніх величин?
5. В яких випадках використовують середню арифметичну?
6. Яка різниця між середньою арифметичною простою і зваженою?
7. Назвіть умови застосування середньої арифметичної зваженої.
8. Які математичні властивості притаманні середній арифметичній?
9. У чому суть спрощеного способу визначення середньої арифметичної – способу моментів?

10. В яких випадках застосовується середня гармонічна і як вона обчислюється?
11. Які види узагальнюючих показників називають структурними середніми?
12. Що таке мода і медіана?
13. Як визначити моду в дискретному та інтервальному рядах розподілу?
14. Які особливості визначення медіани в дискретному та інтервальному рядах розподілу?
15. Що розуміють під варіацією ознаки?
16. Які показники використовують для вимірювання варіації?
17. Як визначити розмах варіації?
18. Як розраховується середнє лінійне відхилення?
19. Що таке дисперсія?
20. Як визначити коефіцієнт варіації?
21. Які є види дисперсій?
22. У чому суть правила додавання дисперсій?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. До степеневих середніх в статистиці відносять...
 - а) моду;
 - б) медіану;
 - в) середню гармонічну;
 - г) вірна відповідь відсутня.
2. Якщо від кожної варіанти відняти будь-яке число A , то добута середня...
 - а) не зміниться;
 - б) збільшиться на число A ;
 - в) зменшиться на число A ;
 - г) зменшиться в A разів.
3. Якщо всі варіанти збільшити в i разів, то середня арифметична...
 - а) збільшиться в i разів;
 - б) зменшиться в i разів;
 - в) не зміниться;
 - г) збільшиться в i^2 .
4. Якщо всі частоти поділити на будь-яке число i , то середня арифметична...
 - а) зменшиться в i разів;
 - б) зменшиться в i^2 разів;
 - в) збільшиться в i^2 разів;
 - г) не зміниться.
5. Середня гармонічна застосовується для узагальненої характеристики ознаки...
 - а) коли відомі індивідуальні значення усередненої ознаки;
 - б) коли окремі значення ознаки повторюються неоднакове число разів;

- в) коли відомі окремі значення досліджуваної ознаки і обсяги явищ, а частоти невідомі;
 г) при визначенні середніх темпів зростання.
6. Значення ознаки, що є серединою впорядкованого варіаційного ряду розподілу...
 а) мода;
 б) медіана;
 в) середня гармонічна;
 г) середня хронологічна.
7. Варіацію ознак не аналізує...
 а) розмах варіації;
 б) медіана;
 в) середнє лінійне відхилення;
 г) дисперсія.
8. Середня арифметична, розрахована з суми квадратів відхилень окремих варіантів від їх середньої це...
 а) розмах варіації;
 б) середнє лінійне відхилення;
 в) дисперсія;
 г) середнє квадратичне відхилення.
9. Варіація вважається значною, якщо коефіцієнт варіації дорівнює...
 а) 50% і більше;
 б) 6-10 %;
 в) 10-20% ;
 г) 21-50% .
10. Якщо всі значення варіант зменшити на будь-яке сталє число А, то середній квадрат відхилень...
 а) не зміниться;
 б) зменшиться на число А;
 в) зросте на число А;
 г) зменшиться в А разів.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	в	в	а	г	в	б	б	в	в	а

Завдання для самостійної роботи Практична робота № 3

Тема: Середні величини і показники варіації.

Мета: Відпрацювати вміння і навички обчислення різних видів середніх величин, показників варіації: розмаху варіації, середнього лінійного відхилення, дисперсії, середнього квадратичного відхилення і коефіцієнта варіації.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів по обчисленню середніх величин та показників варіації.

Методичні вказівки

Середня величина в статистиці – це узагальнюючий показник, який характеризує типовий рівень варіюючої ознаки в розрахунку на одиницю однорідної сукупності.

- Середня арифметична:

проста: $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$, зважена: $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$.

- Середня гармонійна:

проста: $\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$, зважена: $\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x} w}$.

- Середня геометрична:

проста: $\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n}$, зважена: $\bar{x} = \sqrt[\sum f]{\bar{x}_1^{f_1} * \bar{x}_2^{f_2} * \dots * \bar{x}_n^{f_n}}$.

- Середня хронологічна:

проста: $\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$,

зважена: $\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2)f_1 + (x_2 + x_3)f_2 + \dots + (x_{n-1} + x_n)f_{n-1}}{2\sum f}$.

- Мода - це варіанта, яка найчастіше зустрічається у даному варіаційному ряду.

Для інтервального ряду визначається за формулою:

$$M_o = x_o + i \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})},$$

де M_o – мода в інтервальному ряді;

x_o – нижня межа модального інтервалу;

i – величина модального інтервалу;
 f_{Mo} – частота модального інтервалу;
 f_{Mo-1} – частота перед модальним інтервалом;
 f_{Mo+1} – частота після модального інтервалу.

- Медіана – це варіанта, яка припадає на середину варіаційного ряду.
 Для інтервального ряду визначається за формулою:

$$Me = x_o + i \frac{\frac{1}{2} \sum f - S}{f_{Me}},$$

де Me – медіана в інтервальному ряду;
 x_o – нижня межа медіанного інтервалу;
 i – величина медіанного інтервалу;
 $\sum f$ – сума частот сукупності;
 S – сума нагромаджених частот перед медіанним інтервалом;
 f_{Me} – частота медіанного інтервалу.

Варіацією в статистиці називають кількісні зміни величини досліджуваної ознаки в межах однорідної сукупності, які зумовлені впливом дії різних факторів.

Рівень варіації характеризують показники:

- **Розмах варіації:** $R = x_{\max} - x_{\min}$

- **Середнє відхилення:**

просте: $\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$, зважене: $\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f}{\sum f}$.

- **Середній квадрат відхилень (дисперсія):**

проста: $Q^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$, зважена: $Q^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}$.

- **Середнє квадратичне відхилення:**

просте: $Q = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$, зважене: $Q = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$.

- **Коефіцієнт варіації:**

лінійний : $V_{\bar{d}} = \frac{d * 100}{\bar{x}}$, квадратичний: $V_Q = \frac{Q * 100}{\bar{x}}$,

осциляції: $V_R = \frac{R * 100}{\bar{x}}$.

Типова задача №1

Обчислити середній рівень кваліфікації бригади з 10 робітників, тарифний розряд яких складає: 6,3,4,3,5,2,4,5,4,4.

Розв'язок №1

За середньою арифметичною простою:

$$\bar{x} = \frac{6 + 3 + 4 + 3 + 5 + 2 + 4 + 5 + 4 + 4}{10} = \frac{40}{10} = 4.$$

Типова задача №2

Обчислити середню урожайність сільськогосподарських культур за даними таблиці 1.

Таблиця 1. Урожайність і валовий збір зернових за звітний рік

Номер бригади	Урожайність, ц/га	Валовий збір, ц	Посівна площа, га
1	22,0	5500	5500:22,0=250
2	23,0	6900	6900:23,0=300
3	22,5	7200	7200:22,5=320
Разом	-	19600	870

Розв'язок №2

За середньою гармонічною:

$$\text{Середня урожайність} = \frac{\text{Валовий збір}}{\text{Посівна площа}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum \frac{w}{x}}{\sum \frac{w}{x}} = \frac{5500 + 6900 + 7200}{\frac{5500}{22,0} + \frac{6900}{23,0} + \frac{7200}{22,5}} = \frac{19600}{870} = 22,5 \text{ ц/га}$$

Типова задача №3

Розрахувати середньорічний темп зростання виробництва продукції, якщо відомо, що за перший рік виробництво зросло в 1,10 рази; за другий – 1,12; третій – 1,14; четвертий – 1,13.

Розв'язок №3

За формулою середньої геометричної:

$$\bar{x} = \sqrt[4]{1,10 * 1,12 * 1,14 * 1,13} = 1,122.$$

Типова задача №4

Знайдіть моду і медіану в дискретному варіаційному ряду “Розподіл за розмірами продажу чоловічих костюмів”.

Розмір костюма	44	46	48	50	52	54	56
Кількість проданих костюмів	2	8	20	91	44	19	5

Розв'язок №4

Модою є костюми 50-го розміру, так як ї найбільше, а саме 91, було продано покупцям.

Загальна кількість проданих костюмів становить 189, тоді медіана $Me = \frac{189}{2} + 0,5 = 95$, тобто 95-тий варіант ділить упорядкований ряд на дві однакові частини. Для визначення медіанного варіанта, слід розрахувати нагромаджені частоти: $2+8+20+91=121$. Отже, 95-тий варіант відповідає четвертому значенню варіаційної ознаки, і медіаною є костюм 50-го розміру.

Типова задача №5

За даними розподілу 200 робітників за рівнем заробітної плати в грошових одиницях обчислити: середню заробітну плату одного робітника, моду, медіану,

показники варіації – розмах варіації, середнє лінійне відхилення, дисперсію, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.

Зробити висновки.

Заробітна плата, гр. од.	Кількість робітників f	Середина інтервалу x	Розрахункові величини				
			xf	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} f$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
400-420	5	410	2050	-62	-310	3844	19220
420-440	19	430	8170	-42	-798	1764	33516
440-460	38	450	17100	-22	-836	484	18392
460-480	63	470	29610	-2	-126	4	252
480-500	44	490	21560	18	792	324	14256
500-520	26	510	13260	38	988	1444	37544
520-540	5	530	2650	58	290	3364	16820
РАЗОМ	200	-	94400	-	4140	-	140000

Розв'язок №5

- Середній рівень заробітної плати одного робітника визначимо за формулою середньої арифметичної зваженої:

$$\bar{x} = \frac{410 \cdot 5 + 430 \cdot 19 + 450 \cdot 38 + 470 \cdot 63 + 490 \cdot 44 + 510 \cdot 26 + 530 \cdot 5}{200} = 472 \text{ гр. од.}$$

- Модальним інтервалом є 460-480, так як найчастіше, а саме 63 рази зустрічається в даній сукупності. Моду визначимо за формулою:

$$x_o = 460$$

$$i = 480 - 460 = 20$$

$$f_{Mo} = 63$$

$$f_{Mo-1} = 38$$

$$f_{Mo+1} = 44$$

$$Mo = 460 + 20 \cdot \frac{63 - 38}{(63 - 38) + (63 - 44)} = 471,4 \text{ гр. од.}$$

- Для визначення медіани, визначимо медіанний інтервал:

половина сукупності – $200 : 2 = 100$;

нагромаджені частоти: $5 + 19 + 38 + 63 = 125$.

Отже, медіанний інтервал 260-280.

$$x_o = 460$$

$$i = 480 - 460 = 20$$

$$\frac{\sum f}{2} = 200 \div 2 = 100$$

$$S = 5 + 19 + 38 = 62$$

$$f_{Me} = 63$$

$$Me = 460 + 20 \cdot \frac{100 - 62}{63} = 472,1 \text{ гр. од.}$$

- Розмах варіації:

$$R = 540 - 400 = 140 \text{ гр.од.}$$

- Середнє лінійне відхилення:

$$\bar{d} = \frac{4140}{200} = 20,7 \text{ гр. од.}$$

- Дисперсія:

$$Q^2 = \frac{140000}{200} = 700,$$

- Середнє квадратичне відхилення:

$$Q = \sqrt{700} = 26,5 \text{ гр. од.}$$

- Коефіцієнт варіації:

$$V = \frac{26,5 * 100}{472} = 5,6\%.$$

Висновки:

- Середній рівень заробітної плати одного робітника становить 472 гр. од.
- Найчастіше у сукупності зустрічаються робітники з рівнем заробітної плати 471,4 гр. од.
- Половина робітників одержує заробітну плату меншу 472,1 гр. од., а інша половина – більшу за 472,1 гр. од.
- Амплітуда коливань заробітної плати 140 гр. од.
- Середнє лінійне відхилення становить 20,7 гр. од.
- Дисперсія – 700.
- Середнє квадратичне відхилення – 26,5 гр. од. означає, що середнє коливання заробітної плати становить 26,5 гр. од.
- Коефіцієнт варіації 5,6 % свідчить, що варіація в сукупності є слабкою.

Завдання для самостійної роботи

Задача №1

Розрахувати середню площу ріллі на одне фермерське господарство, якщо кожне з них володіє площами: 260 га, 310 га, 420 га, 360 га, 480 га і 390 га.

Задача №2

Обчислити середню продуктивність праці одного робітника за даними таблиці.

Номер цеху	Продуктивність праці, тис. гр. од/ чол.	Загальний обсяг виробництва, тис. гр. од.
1	44,0	11000
2	46,0	13800
3	45,0	14400

Задача №3

Розрахувати середній темп зростання автомобільного парку підприємства, якщо першого року він зріс у 1,07 разів, другого – 1,09, третього 1,10, четвертого - 1,02.

Задача №4

Знайти моду і медіану в дискретному варіаційному ряду “Вміст жиру у твердих сирах”

Вміст жиру, %	44	45	46	47	48	РАЗОМ
Кількість проб	1	5	9	3	2	20

Задача №5

За даними розподілу 400 домогосподарств за рівнем середньодушового доходу в грошових одиницях обчислити: середньодушовий дохід, моду, медіану, показники варіації – розмах варіації, середнє лінійне відхилення, дисперсію, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації. Зробити висновки.

Таблиця. Розподіл домогосподарств за рівнем середньодушового доходу (гр. од)

Середньо душовий дохід, гр. од.	200- 250	250- 300	300- 350	350- 400	400- 450	450- 500	500- 550	550- 600	РАЗОМ
Кількість домогос подарств, одиниць	5	12	24	56	109	88	67	39	400

Тема 1.6. Ряди динаміки

План

1. Поняття про ряди динаміки, їх елементи, види та правила побудови.
2. Статистичні характеристики рядів динаміки.
3. Основні прийоми аналізу рядів динаміки.
4. Статистичне вивчення сезонних коливань.

Основні терміни і поняття

Ряд динаміки, часовий ряд, період і момент часу; моментний та інтервальний ряд динаміки; паралельні ряди динаміки; зімкнення рядів динаміки; абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення одного процента приросту; рівень ряду, середній рівень ряду, середній абсолютний приріст, середній темп зростання, середній темп приросту; згладжування рядів динаміки, сезонні коливання.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 172-205.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 187-235.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 168-221.

4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 183-205.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 372-390.
6. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 155-170.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 121-138.

1. Поняття про ряди динаміки, їх елементи, види та правила побудови

Явища суспільного життя постійно змінюються і розвиваються як у просторі так і в часі.

Рядом динаміки в статистиці називається ряд чисел, який характеризує зміну величини суспільного явища в часі. Це ряд послідовно розташованих у хронологічному порядку значень показника, який у всіх змінах відображує хід розвитку досліджуваного явища.

Обов'язковими елементами рядів динаміки є:

- моменти або періоди часу, до яких належать досліджувані показники;
- рівні ряду, що характеризують розмір явища.

Перший рівень ряду називають початковим, а останній кінцевим рівнем.

Рівні ряду динаміки виражають абсолютними, відносними і середніми величинами.

Залежно від реєстрації фактів ряди динаміки поділяють на дискретні і неперервні.

- **Дискретні** ряди містять дані, одержані через певні проміжки часу (місяць, квартал, рік і т. д.). Розрізняють три види дискретних рядів динаміки: моментні, інтервальні (періодичні) та ряди середніх.

- **Моментні** ряди динаміки – це ряди статистичних величин, які характеризують розміри досліджуваного явища на певний момент часу (на початок місяця, кварталу, року і т. д.) (таблиця 1.6.1).

- **Інтервальні** ряди динаміки характеризують розміри досліджуваного явища за певні проміжки (інтервали) часу (добу, місяць, рік і т. д.) (таблиця 1.6.2).

- **Ряди середніх** характеризують зміну середніх рівнів досліджуваного явища у часі (таблиця 1.6.3).

- **Неперервні** ряди динаміки одержують у випадках, коли відбувається безперервний запис змін явища за допомогою відповідних приладів (механічних, електричних, електронних).

Таблиця 1.6.1. Залишки товарів на складі (шт.)

Момент часу	01.01	01.04	01.07	01.10	01.01	01.04
Залишки товарів (шт)	13500	14200	14960	14000	15300	14900

Таблиця 1.6.2. Інтервальний динамічний ряд валового збору картоплі в області

Показник	Рік					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Обсяг, млн. т	20	23	27	28	31	36

Таблиця 1.6.3. Середня врожайність озимої пшениці в господарствах району

Показник	Рік					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Врожайність озимої пшениці, ц/га	45,8	48,3	52,5	55,8	57,4	60,0

При побудові рядів динаміки необхідно дотримуватись певних вимог, а саме:

- усі показники ряду динаміки повинні бути вірогідними, точними, науково обґрунтованими;
- показники ряду динаміки повинні бути порівнянні за змістом, тобто обчислюватися за єдиною методологією;
- порівнянність за територією, до якої належать показники ряду динаміки;
- порівнянність у часі;
- порівнянність рядів динаміки за колом охоплюваних ними об'єктів;
- необхідно дотримуватись одних і тих самих одиниць виміру;
- не можна в одному ряду динаміки поєднувати періоди і моменти часу.

За своєю суттю всі вимоги зводяться до однієї: показники ряду динаміки повинні бути порівнянними між собою в усіх відношеннях.

2. Статистичні характеристики рядів динаміки

Завдання статистики полягає в тому, щоб шляхом аналізу рядів динаміки розкрити та охарактеризувати закономірності, що проявляються на різних етапах розвитку того чи іншого явища, виявити тенденції розвитку та їхні особливості.

Під час аналізу рядів динаміки обчислюють і характеризують такі аналітичні показники динаміки: абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення одного процента приросту.

Обчислення цих показників ґрунтується на абсолютному або відносному зіставленні рівнів ряду динаміки.

Рівень, який зіставляється, називається **поточним**, а рівень з яким зіставляють інші рівні – **базисним**. За базу зіставлення приймають або попередній, або початковий (перший) рівень ряду динаміки.

Якщо кожний наступний рівень зіставляють з попереднім, то дістають **ланцюгові показники динаміки**, а якщо кожний рівень зіставляють з рівнем, взятим за базу порівняння, то знайдені показники називають **базисними**.

Проаналізуємо динамічний ряд за таблицею 1.6.2.

- **Абсолютний приріст (А)** відображає абсолютну швидкість зміни рівнів рядів за певний проміжок часу. Він обчислюється як різниця між поточним і базисним рівнями.

Абсолютний приріст може бути додатним (динаміка зростання), від'ємним (зменшення, спад), або рівним нулю (без змін). Вимірюється в одиницях виміру ознаки.

Знаходимо абсолютний приріст за формулами:

Базисний абсолютний приріст

$$A_b = y_n - y_0$$

y_n – поточний рівень;

y_{n-1} – попередній рівень;

y_0 – базисний рівень.

2000 р. -

2001 р.: 23-20=3 млн. т

2002 р.: 27-20=7 млн. т

2003 р.: 28-20=8 млн. т

2004 р.: 30-20=10 млн. т

2005 р.: 33-20=13 млн. т

Ланцюговий абсолютний приріст

$$A_n = y_n - y_{n-1}$$

-

23-20=3 млн. т

27-23=4 млн. т

28-27=1 млн. т

30-28=2 млн. т

33-30=3 млн. т

Ланцюгові і базисні абсолютні прирости взаємопов'язані: сума n послідовних ланцюгових приростів, починаючи з першого, дорівнює n – му базисному приросту.

Так, у нашому прикладі, сума приростів за 2005-2001 роки дорівнює базисному приросту 2005 року : (3+4+1+2+3)= 13 млн. т.

- **Темп зростання (Т_з)** оцінює інтенсивність зміни рівнів ряду. Обчислюється як відношення зіставляваного рівня з рівнем, прийнятим за базу порівняння, і показує, в скільки разів (процентів) порівнювальний рівень більший чи менший від базисного.

Якщо темп зростання більший одиниці або 100%, то це свідчить про ріст явища, а коли менший одиниці, або 100% - має місце не темп зростання, а темп зниження, зменшення, падіння.

Користуючись тими ж даними таблиці 1.6.2., розглянемо порядок визначення темпів зростання.

Базисний темп зростання, %

$$T_{z_b} = \frac{y_n}{y_0} * 100\%$$

2001 р: (23:20)*100%=115,0 %

2002 р.: (27:20)*100%=135,0 %

2003 р.: (28:20)*100%=140,0 %

2004 р.: (30:20)*100%=150,0 %

Ланцюговий темп зростання, %

$$T_{z_n} = \frac{y_n}{y_{n-1}} * 100\%$$

(23:20)*100%=115,0 %

(27:23)*100%=117,4 %

(28:27)*100%=103,7 %

(30:28)*100%=107,1 %

$$2005 \text{ р.: } (33:20) * 100\% = 165,0 \text{ \%} \qquad (33:30) * 100\% = 110,0 \text{ \%}$$

Між ланцюговими і базисними темпами зростання існує певний взаємозв'язок. Добуток ланцюгових темпів зростання (виражених як коефіцієнти) дорівнює базисному темпу зростання за відповідний період. І навпаки, поділивши наступний базисний темп зростання на попередній, дістанемо відповідний ланцюговий темп зростання. Наприклад:

$$T_3^l(2001p) * T_3^l(2002p) = T_3^b(2002p) = 1,150 * 1,174 = 1,350$$

$$T_3^b(2002p) \div T_3^b(2001p) = T_3^l(2002p) = 1,350 \div 1,150 = 1,174$$

• **Темп приросту ($T_{пр}$)** – це відносна швидкість зростання, яка завжди виражається в процентах. Визначають за формулою $T_{пр} = T_3 - 100\%$. Показує на скільки процентів рівень звітного періоду більший (менший) від бази порівняння.

Базисний темп приросту, % **Ланцюговий темп приросту, %**

$$T_{пр_б} = T_{з_б} - 100\%$$

$$T_{пр_л} = T_{з_л} - 100\%$$

$$2001 \text{ р.: } 115,0 - 100 = 15,0 \text{ \%}$$

$$115,0 - 100 = 15 \text{ \%}$$

$$2002 \text{ р.: } 135,0 - 100 = 35,0 \text{ \%}$$

$$117,4 - 100 = 17,4 \text{ \%}$$

$$2003 \text{ р.: } 140,0 - 100 = 40,0 \text{ \%}$$

$$103,7 - 100 = 3,7 \text{ \%}$$

$$2004 \text{ р.: } 150,0 - 100 = 50,0 \text{ \%}$$

$$107,1 - 100 = 7,1 \text{ \%}$$

$$2005 \text{ р.: } 165,0 - 100 = 65,0 \text{ \%}$$

$$110,0 - 100 = 10,0 \text{ \%}$$

Абсолютне значення одного процента приросту дає уяву про вагомість одного процента приросту і визначається діленням абсолютного приросту на темп приросту за один і той самий період. Можна визначити простішим способом – діленням початкового рівня на 100 :

$$A_{пп} = \frac{A}{T},$$

або

$$A_{пп} = \frac{y_0}{100}.$$

$$2001 \text{ р.: } 3 : 15,0 = 0,20$$

$$20 : 100 = 0,20$$

$$2002 \text{ р.: } 4 : 17,4 = 0,23$$

$$23 : 100 = 0,23$$

$$2003 \text{ р.: } 1 : 3,7 = 0,27$$

$$27 : 100 = 0,27$$

$$2004 \text{ р.: } 2 : 7,1 = 0,28$$

$$28 : 100 = 0,28$$

$$2005 \text{ р.: } 3 : 10,0 = 0,30$$

$$30 : 100 = 0,30$$

Динамічні ряди складаються з багатьох варіаційних рівнів, а тому, як будь-яка статистична сукупність, вони потребують узагальнення. Для цього обчислюють **середні показники**: середній рівень ряду, середні абсолютні прирости, середні темпи зростання і приросту.

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

• **Середній рівень ряду** в інтервальному ряду з рівними періодами часу розраховують за середньою арифметичною простою:

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

де n – число рівнів ряду;

y_n - рівні ряду.

У моментному ряду середній рівень розраховують за середньою хронологічною:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2}y_n}{n-1}.$$

Наприклад, розрахуємо середні залишки товарів на складі за даними таблиці 1.6.1.

$$\bar{y} = \frac{\frac{13500}{2} + 14200 + 14960 + 14000 + 15300 + \frac{14900}{2}}{5} = 14532 \text{ (шт.)}$$

Визначимо середній валовий збір картоплі за даними таблиці 1.6.2.

$$\bar{y} = \frac{20 + 23 + 27 + 28 + 31 + 36}{6} = 27,5 \text{ (млн. т)}$$

• **Середній абсолютний приріст** (абсолютна швидкість динаміки) обчислюється діленням загального приросту за весь період на довжину цього періоду:

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

де $\sum A$ - сума ланцюгових абсолютних приростів;

n - число рівнів ряду.

За даними таблиці 1.6.2. середньорічний абсолютний приріст валового збору картоплі склав:

$$\bar{A} = \frac{3 + 4 + 1 + 2 + 3}{5} = \frac{13}{5} = 2,6 \text{ (млн. т)}$$

• **Середній темп зростання** розраховують за формулою середньої геометричної простої:

$$\bar{T}_z = \sqrt[n]{T_{z_1} * T_{z_2} * \dots * T_{z_n}}$$

Підставивши значення ланцюгових темпів зростання (таблиця 1.6.2.) у формулу середньої геометричної, знайдемо середньорічний темп зростання за певний період часу:

$$\bar{T}_z = \sqrt[5]{1,150 * 1,174 * 1,037 * 1,071 * 1,100} = \sqrt[5]{1,650} = 1,105.$$

• **Середній темп приросту** визначають як різницю між середнім темпом зростання і одиницею (якщо середній темп зростання має вигляд коефіцієнта), або 100 (якщо він у процентах):

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_z - 1 \text{ (у вигляді коефіцієнтів);}$$

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_z - 100\% \text{ (у вигляді процентів).}$$

Для нашого прикладу:

$$\bar{T}_{np} = 1,105 - 1 = 0,105, \text{ або у процентах } \bar{T}_{np} = 110,5 - 100 = 10,5\%.$$

3. Основні прийоми аналізу рядів динаміки

Виявлення основної **тенденції** (тренду) ряду є одним з головних методів аналізу та узагальнення динамічних рядів.

Лінія тренду динамічного ряду вказує на зміни досліджуваного явища в часі, без короткочасних відхилень, спричинених різними факторами. У статистичній

практиці основну тенденцію явищ у часі знаходять за методами : збільшення інтервалів (укрупнення періодів), ковзкої середньої та аналітичного згладжування.

- **Метод збільшення інтервалів** (укрупнення періодів). Суть цього методу полягає в тому, що дані динамічного ряду поєднують у групи за періодами, обчислюють середній показник за деякий період – три роки, п'ять років тощо.

Збільшення інтервалів проілюструємо на прикладі врожайності озимої пшениці.

Таблиця 1.6.4. Зведені дані динамічного ряду до середнього показника за методом збільшення інтервалів часу

Рік	Врожайність , ц / га		
	річна	сумарна (за три роки)	середня (за три роки)
1991	15,6	50,5	16,8
1992	16,0		
1993	18,9		
1994	15,7	55,3	18,4
1995	20,0		
1996	19,6		
1997	19,8	61,3	20,4
1998	21,5		
1999	20,0		
2000	27,3	79,9	26,6
2001	24,4		
2002	28,2		
2003	27,9	93,7	31,2
2004	33,1		
2005	32,7		

Якщо розглядати рівні врожайності озимої пшениці за кожен рік, то видно, що під впливом багатьох факторів, рівні коливаються то в сторону збільшення, то в сторону зниження, що заважає побачити основну тенденцію розвитку досліджуваного явища. Укрупнення інтервалів з одного до трьох років дає нам новий ряд динаміки сумарної врожайності за три роки, який уже показує тенденцію – зростання досліджуваного показника. Тенденція середньої річної врожайності за три роки також відповідає зростанню.

- **Метод згладжування за допомогою ковзкої середньої.** Суть методу полягає у збільшенні періодів шляхом послідовних зміщень на одну дату при збереженні постійного інтервалу періоду.

За даними попереднього прикладу метод ковзкої середньої відображено в таблиці 1.6.5

Таблиця 1.6.5. Зведені дані до рухомого середнього показника за методом згладжування за допомогою ковзкої середньої

Рік	Врожайність, ц / га		
	річна	рухома сума за три роки	рухома середня за три роки
1991	15,6	-	-
1992	16,0	50,5	16,8
1993	18,9	50,6	16,9
1994	15,7	54,6	18,2
1995	20,0	55,3	18,4
1996	19,6	59,4	19,8
1997	19,8	60,9	20,3
1998	21,5	61,3	20,4
1999	20,0	68,8	22,9
2000	27,3	71,7	23,9
2001	24,4	79,9	26,6
2002	28,2	80,5	26,8
2003	27,9	89,2	29,7
2004	33,1	93,7	31,2
2005	32,7	-	-

Згладжений ряд, який складається з ковзких середніх, описує повільніше підвищення врожайності озимої пшениці.

• **Метод аналітичного згладжування.**

Рівні ряду динаміки розглядають як функцію часу $y = f(t)$, а задача згладжування зводиться до знаходження такого вигляду функції, ординати точок якої були б найближчі до значень фактичного динамічного ряду.

На практиці найпоширенішими формулами, які описують тенденцію розвитку (тренд) явищ, є: пряма, показникова функція, парабола другого і третього порядків, гіпербола тощо.

Згладжування за прямою використовують у тих випадках, коли абсолютні прирости більш-менш сталі, тобто коли рівні динамічного ряду змінюються в арифметичній прогресії, або наближаються до неї.

Рівняння згладженої прямої динамічного ряду має вигляд:

$$y = a_0 + a_1 t,$$

де a_0, a_1 – параметри прямої (початковий рівень і приріст щороку);

t – час.

Для знаходження параметрів a_0 і a_1 потрібно розв'язати за способом найменших квадратів систему нормальних рівнянь:

$$\begin{cases} \sum y = n \cdot a_0 + a_1 \sum t \\ \sum yt = a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 \end{cases}$$

де y – фактичні рівні динамічного ряду,

n – число членів ряду динаміки.

Дану систему нормальних рівнянь можна легко спростити, якщо відлік часу брати з середини ряду таким чином, аби сума часу дорівнювала нулю: $\sum t = 0$,

тоді система рівнянь матиме вигляд:
$$\begin{cases} \sum y = na_0 \\ \sum yt = a_1 \sum t^2 \end{cases}$$

$$\text{Звідси : } a_0 = \frac{\sum y}{n} ; \quad a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}.$$

Методику згладжування врожайності озимої пшениці за рівнянням прямої показано на прикладі таблиці 1.6.6.

Таблиця 1.6.6. Зведені дані аналітичного згладжування ряду динаміки рівнянням прямої

Рік	Врожайність озимої пшениці у ц/га	Час, t	t ²	yt	Згладжена врожайність y _t =a ₀ +a ₁ t
1991	15,6	-7	49	-109,2	14,1
1992	16,0	-6	36	-96,0	15,3
1993	18,9	-5	25	-94,5	16,5
1994	15,7	-4	16	-62,8	17,8
1995	20,0	-3	9	-60,0	19,0
1996	19,6	-2	4	-39,2	20,2
1997	19,8	-1	1	-19,8	21,5
1998	21,5	0	0	0	22,7
1999	20,0	1	1	20,0	23,9
2000	27,3	2	4	54,6	25,2
2001	24,4	3	9	73,2	26,4
2002	28,2	4	16	112,8	27,7
2003	27,9	5	25	139,5	28,9
2004	33,1	6	36	198,6	30,1
2005	32,7	7	49	228,9	31,4
n=15	$\sum y = 340,7$	$\sum t = 0$	$\sum t^2 = 280$	$\sum yt = 346,1$	$\sum y_i = 340,7$

Використовуючи розрахункові підсумки дістанемо,

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{340,7}{15} = 22,713;$$

$$a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2} = \frac{346,1}{280} = 1,236.$$

Звідси рівняння прямої матиме вигляд:

$$y_t = 22,713 + 1,236t.$$

a₁=1,236 (коефіцієнт регресії) характеризує середній приріст урожайності озимої пшениці за рік.

a₀ = 22,713 відповідає теоретичній урожайності 1998 р, для якого було взято 0 за номер року.

Послідовно підставивши у рівняння значення t дістанемо згладжений (теоретичний) ряд динаміки врожайності озимої пшениці.

Результати проведеного аналітичного згладжування ряду динаміки врожайності озимої пшениці за 1991-2005 рр. і фактичні дані показано на графіку (рис. 1.6.1.)

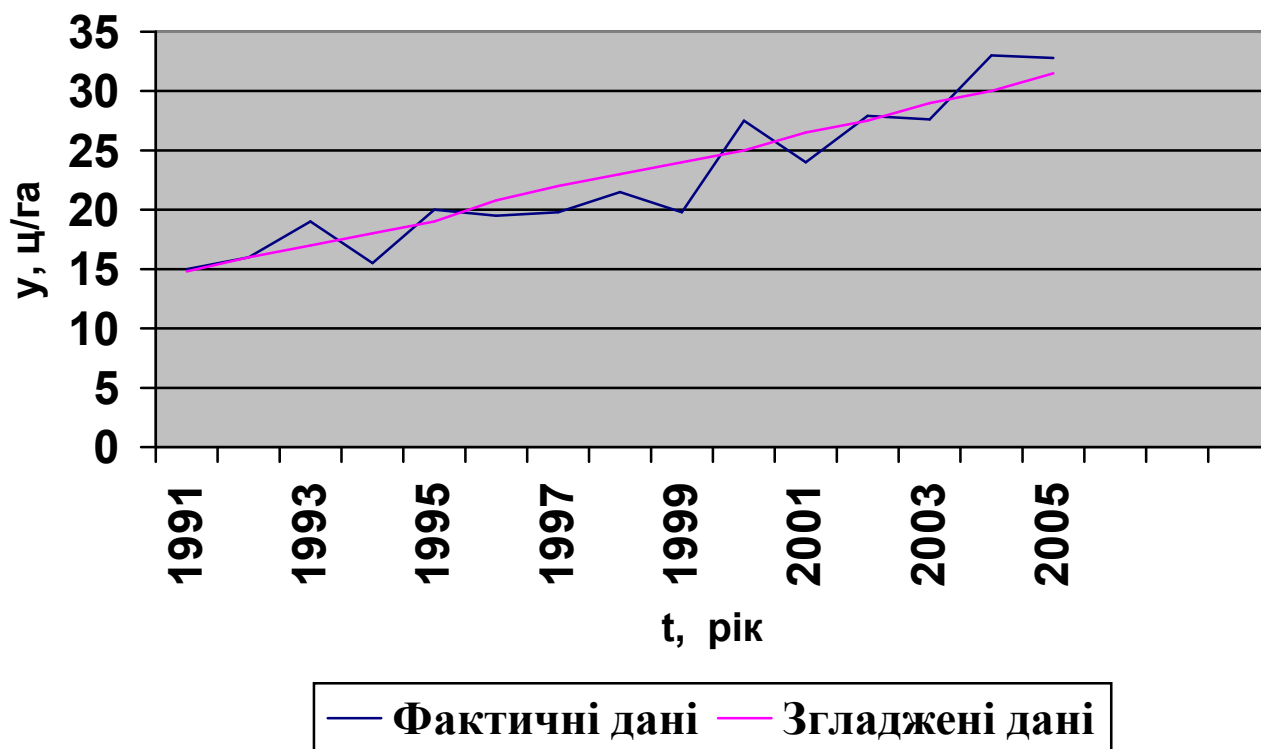


Рис. 1.6.1. Динаміка врожайності озимої пшениці.

- **Метод зведення до однієї основи**

Іноді виникає потреба порівняти між собою зміну динамічних рядів за кілька років кількох споріднених або взаємопов'язаних явищ (наприклад, виплавку чавуну і сталі, видобуток вугілля, нафти і газу). 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.

Розглянемо приклад (таблиця 1.6.7.)

Таблиця 1.6.7. Показники грошових заощаджень населення у двох областях України

Рік	Заощадження населення			
	Область А		Область Б	
	тис. грн.	% до 1996 р.	тис. грн.	% до 1996 р.
1996	815	100,0	631	100,0
1997	849	104,2	637	100,9
1998	893	109,6	642	101,7
1999	900	110,4	658	104,3
2000	915	112,3	660	104,6

За основу для порівняння було взято абсолютний рівень 1996 р. У даному прикладі темпи зростання грошових заощаджень населення в області А значно вищі, ніж в області Б.

4. Статистичне вивчення сезонних коливань

Сезонними коливаннями називають більш-менш стійкі коливання в рядах динаміки, зумовлені специфічними умовами виробництва чи споживання певного виду продукції, або іншими причинами коливань розвитку того чи іншого явища.

Для дослідження сезонних коливань можна використовувати різні методи, які дають змогу оцінити сезонність з різною точністю, надійністю та трудомісткістю.

Сезонні коливання характеризуються спеціальним показником, який називають індексом сезонності. В сукупності ці індекси утворюють **сезонну хвилю**.

Індекс сезонності (I_s) – це процентне відношення фактичних рівнів рядів динаміки до середніх або вирівняних рівнів.

Аналіз сезонності розглянемо на прикладі реалізації товарів культурно-побутового призначення (таблиця 1.6.8.).

Таблиця 1.6.8. Дані до розрахунку сезонної хвилі реалізації побутових холодильників торговими підприємствами області за три роки, шт.

Квартал	Рік			Разом	У середньому \bar{y}_i	Сезонна хвиля $I_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}_{заг}} \cdot 100$
	2001	2002	2003			
I	1942	2126	2505	6573	2191,00	82,1
II	2957	2704	3704	9365	3121,67	117,0
III	2504	3291	3834	9629	3209,67	120,3
IV	2194	1745	2513	6452	2150,67	80,6
РАЗОМ	9597	9866	12556	32019	2668,25	x

Сезонну хвилю, або індекс сезонності реалізації побутових холодильників обчислимо в три етапи:

- Обчислимо середню реалізацію у кожному кварталі за три роки. Цей розрахунок ліквідує вплив випадкових факторів і здійснюється за середньою арифметичною простою.

$$\text{I кв. : } \bar{y}_1 = \frac{6573}{3} = 2191 \text{ шт.}$$

Аналогічно обчислимо для II, III, IV кварталів.

- Визначимо середню реалізацію за весь досліджуваний період:

$$\bar{y}_{заг} = \frac{32019}{12} = 2668,25 \text{ шт.}$$

- Обчислимо сезонну хвилю, або індекс сезонності, за весь період:

$$\text{I кв.: } I_s = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_{заг}} * 100 = \frac{2191,00}{2668,25} * 100 = 82,1\% .$$

Аналогічно для II, III, IV кварталів.

Зобразимо сезонну хвилю реалізації побутових холодильників на графіку (рисунок 1.6.2.).

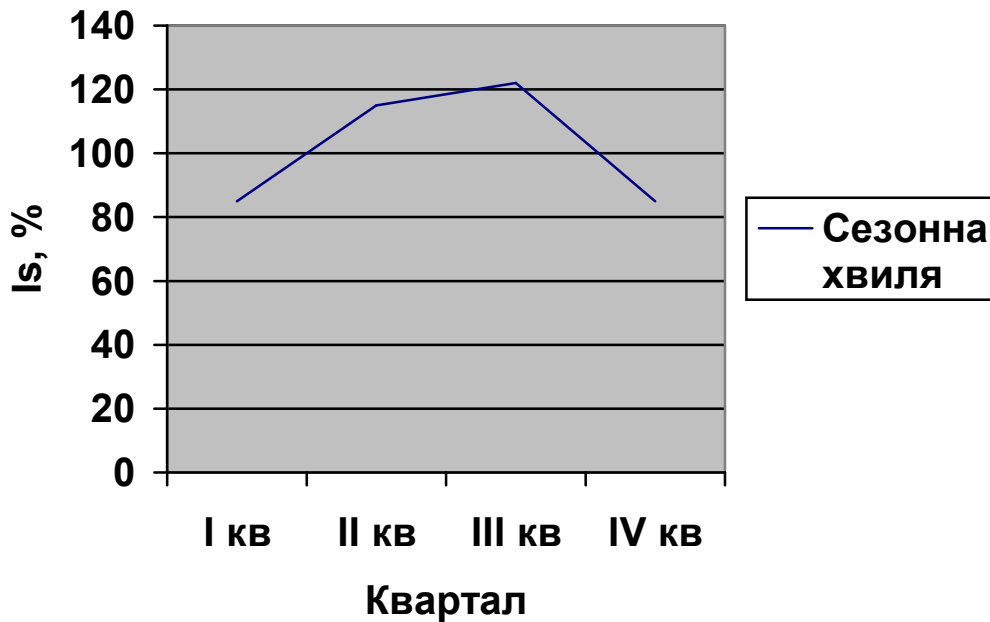


Рисунок 1.6.2. Сезонна хвиля реалізації побутових холодильників.

На підставі даних таблиці 1.6.8. і графіка (рисунок 1.6.2.) можна дійти висновку, що реалізація побутових холодильників суттєво знижується в першому і четвертому кварталах і різко зростає у другому і третьому.

Питання для самоконтролю та корекції знань

1. Що називають рядом динаміки? З яких елементів складаються ряди динаміки?
2. Яких умов потрібно дотримуватися при побудові рядів динаміки?
3. Які ви знаєте види рядів динаміки?
4. Які ряди динаміки називають моментними?
5. Як розраховують середній рівень для інтервального і моментного рядів динаміки?
6. Як визначають абсолютний приріст, темп зростання і приросту?
7. Як розраховують середній темп зростання?
8. Назвіть способи обробки та аналізу рядів динаміки.
9. Як здійснюють згладжування рядів динаміки способом укрупнення періодів?
10. Що таке сезонні коливання?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Ряд динаміки в статистиці це ряд чисел, який характеризує...
 - а) зміну величини суспільного явища в часі;
 - б) зміну величини суспільного явища за територією;

- в) порівняння рівнів двох різних сукупностей;
- г) вірної відповіді немає.

2. Обов'язковими елементами рядів динаміки є...

- а) моменти часу;
- б) періоди часу;
- в) рівні ряду;
- г) попередні відповіді вірні.

3. Ряди динаміки, які характеризують розміри досліджуваного явища за певні проміжки часу...

- а) дискретні;
- б) моментні;
- в) інтервальні;
- г) неперервні.

4. Аналітичний показник рядів динаміки, який характеризує абсолютну швидкість зміни рівнів ряду...

- а) абсолютний приріст;
- б) темп зростання;
- в) темп приросту;
- г) абсолютне значення 1% приросту.

5. Інтенсивність зміни рівнів ряду оцінює...

- а) абсолютний приріст;
- б) абсолютне значення 1% приросту;
- в) темп зростання;
- г) темп приросту.

6. Відносна швидкість зростання...

- а) абсолютний приріст;
- б) абсолютне значення 1 % приросту;
- в) темп зростання;
- г) темп приросту.

7. Середній рівень ряду в інтервальному ряді з рівними періодами часу розраховують за середньою...

- а) арифметичною простою;
- б) арифметичною зваженою;
- в) геометричною;
- г) хронологічною.

8. Середній темп зростання розраховують за середньою...

- а) арифметичною простою;
- б) арифметичною зваженою;

- в) геометричною;
- г) хронологічною.

9. Метод знаходження основної тенденції явищ у часі, суть якого полягає в знаходженні функції це...

- а) укрупнення періодів;
- б) ковзкої середньої;
- в) аналітичного згладжування;
- г) зведення до однієї основи.

10. Сезонна хвиля це...

- а) стійкі коливання в рядах динаміки;
- б) процентне відношення фактичних рівнів рядів динаміки до середніх рівнів;
- в) процентне відношення фактичних рівнів рядів динаміки до вирівняних рівнів;
- г) сукупність сезонних індексів.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	а	г	в	а	в	г	а	в	в	г

Тема 1.7. Індекси

План

1. Поняття про статистичні індекси та завдання індексного методу аналізу.
Види індексів.
2. Методологічні основи побудови індивідуальних і загальних індексів.
Агрегатні індекси.
3. Середньозважені індекси.
4. Система взаємозалежних індексів і визначення впливу окремих факторів.
5. Індекси з постійними і змінними вагами.
6. Індекси динаміки середнього рівня інтенсивного показника.
7. Територіальні індекси.

Основні терміни і поняття

Статистичний індекс, індекси об'ємних і якісних показників, індивідуальні і загальні індекси, ланцюгові і базисні індекси; динамічні, територіальні і міжгрупові індекси; індекси змінного і постійного складу та структурних зрушень; агрегатний індекс, індексована величина, вага (сумірник).

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 210-238.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 245-266.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 222-241.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 05-226.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 394-415.
6. Уманець Т. В. Пігарєв Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 178-194.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 139-159.

1. Поняття про статистичні індекси та завдання індексного методу аналізу. Види індексів

Частина сукупностей, що вивчає статистика, складається з елементів, які можна підсумувати. Проте здебільшого сукупності складаються з елементів, котрі безпосередньо не можна підсумувати.

Практична потреба, яка полягає в тому, щоб порівняти непорівнянне, обумовила виникнення відповідної теорії побудови індексів, за допомогою яких непорівнянні явища шляхом їх агрегування з певними співвимірниками перетворюються у порівнянні.

Статистичний індекс – це узагальнюючий показник, який виражає співвідношення величин складного економічного явища, що складається з елементів безпосередньо несумірних.

За своєю суттю статистичний індекс – це відносна величина, що характеризує зміну рівня будь-якого суспільного явища в часі, просторі чи порівняно з планом, нормою, стандартом. Так як і відносні величини, одержані в результаті порівняння однойменних величин, індекси можуть бути виражені у вигляді коефіцієнта або у процентах.

Назва індексу відбиває соціально-економічний зміст показника, а числове значення – інтенсивність змін або ступінь відхилення. За допомогою індексного методу вирішують такі завдання:

- одержують порівняльну характеристику зміни явища у часі, де індекси виступають як показники динаміки;
- характеризують виконання норми, затвердженого стандарту чи плану. Отже індекси є засобом оперативного висвітлення виробничого процесу;
- оцінюють роль окремих факторів, що формують складне явище;
- дають порівняльну характеристику зміни явищ у просторі. У цьому разі індекси забезпечують територіальні порівняння.

У статистиці розрізняють декілька видів індексів. В основу їх класифікації покладено різні ознаки: характер об'єктів дослідження; ступінь охоплення одиниць сукупності; метод обчислення; база і характер порівняння тощо.

- За характером досліджуваних об'єктів розрізняють:
 - Індекси об'ємних показників – це індекси фізичного обсягу продукції, товарообігу, споживання окремих продуктів тощо.

- Індекси якісних показників – це індекси цін, собівартості продукції, продуктивності праці, врожайності тощо.
- За ступенем охоплення одиниць сукупності індекси поділяють на:
 - Індивідуальні індекси – дають порівняльну характеристику співвідношення рівнів показників окремих елементів складного явища.
 - Загальні індекси – характеризують зміну складного явища, тобто є співвідношенням рівнів показника, до складу якого входять різномірні елементи.
- Залежно від методології обчислення загальні індекси поділяють на:
 - Агрегатні – основна форма економічних індексів.
 - Середні з індивідуальних – похідні індекси.
- Залежно від бази порівняння розрізняють:
 - Ланцюгові індекси – одержують шляхом порівняння абсолютних даних кожного періоду з даними попереднього періоду.
 - Базисні індекси – обчислюють порівнянням абсолютних даних кожного періоду з даними якого-небудь одного періоду, взятого за базу порівняння.
- За характером порівнянь індекси поділяють на:
 - Динамічні індекси – характеризують співвідношення явищ у часі.
 - Територіальні індекси – визначають ступінь відхилення значень показника у просторі.
 - Міжгрупові індекси – характеризують відхилення від певного стандарту.
- Особливу групу становлять індекси середніх величин – характеризують зміни середнього рівня якісних ознак. До цієї групи входять:
 - Індекси змінного складу.
 - Індекси постійного складу.
 - Індекси структурних зрушень.

Методика розрахунку індексу залежить від мети дослідження, статистичної природи дослідження, ступеня агрегованості інформації.

Мета дослідження визначає функцію, яку виконує індекс у конкретному аналізі. Розрізняють дві функції індексів:

- **синтетичну**, пов'язану з побудовою узагальнюючих характеристик динаміки чи просторових порівнянь;
- **аналітичну**, спрямовану на вивчення закономірностей динаміки, функціональних взаємозв'язків, структурних зрушень.

Синтетична і аналітична функції індексів взаємопов'язані, і часто один і той самий індекс виконує обидві функції.

2. Методологічні основи побудови індивідуальних і загальних індексів.

Агрегатні індекси

Будь-який індекс в статистиці – це співвідношення двох однойменних показників. Показник, з яким здійснюється порівняння називають базисним.

У разі застосування індексного методу аналізу слід дотримуватись відповідних умовних позначень, які прийняті в теорії і практиці статистики. Показники базисного періоду мають у формулах порядковий знак “0”, а поточного – “1”. Показники плану, стандарту, територій, об’єктів можуть позначатися підпорядковими знаками у вигляді їх скорочених назв або окремих літер.

В статистиці прийняти такі основні умовні позначення показників:

q – кількість проданого товару (чи обсяг виготовленої продукції) в натуральному вираженні;

p – ціна одиниці товару чи продукції;

z – собівартість одиниці продукції;

t – затрати робочого часу на виробництво одиниці продукції даного виду, тобто її трудомісткість.

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

rq – загальна вартість проданого товару, тобто товарообіг, або вартість виготовленої продукції;

zq – загальні затрати на виробництво продукції;

tq – загальні затрати роботи часу на виробництво продукції.

Символи p та q не випадкові, це початкові літери англійських слів price(ціна) та quantity (кількість).

Індивідуальні індекси позначають символом “i”, а загальні – відповідно “I”.

Показник, зміна якого характеризується індексом, називається **індексованою величиною**. Відповідно до умовних позначень індексована величина вказується біля позначення індексу у вигляді підрядкового знаку.

Наприклад, індивідуальні індекси динаміки можна записати у вигляді формул:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} \text{ - індивідуальний індекс фізичного обсягу товару (продукції);}$$

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} \text{ - індивідуальний індекс цін;}$$

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} \text{ - індивідуальний індекс собівартості продукції.}$$

Агрегатний індекс являє собою відношення сум добутоків індексованих величин та їх співвимірників.

Співвимірник (або вага) – ознака, яку застосовують як постійну величину. Суми добутоків індексованих величин та їх співвимірників утворюють з’єднання, або агрегати (від латинського “aggrego” – приєдную). В агрегатних індексах суми в чисельнику і знаменнику відрізняються тільки індексованими величинами, а співвимірники (ваги) незмінні.

При побудові індексів якісної ознаки ваги фіксують на рівні звітного періоду, об’ємної ознаки – на рівні базисного періоду.

Індексовані величини у формулі зазвичай пишуть на першому місці після знаку суми (Σ), а співвимірник (вагу) на другому.

Розглянемо методику побудови загальних індексів.

- Загальний індекс фізичного обсягу товарообігу

$$I_g = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0}.$$

Цей індекс показує, як змінився обсяг проданих товарів у звітному періоді порівняно з базисним. Чисельник індексу $\sum q_1 p_0$ - це вартість проданих товарів (товарообіг) звітного періоду у цінах базисного періоду, а знаменник $\sum q_0 p_0$ - вартість проданих товарів базисного періоду. За такою ж формулою визначається індекс фізичного обсягу виготовленої продукції.

- Загальний індекс цін

$$I_p = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1}.$$

Цей індекс характеризує зміну цін декількох видів товарів у звітному періоді порівняно з базисним. Різниця між чисельником і знаменником показує реальну економію у разі зниження цін, або додаткові витрати, якщо ціни зростуть.

- Загальний індекс товарообігу у фактичних цінах

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_0}.$$

Цей індекс характеризує зміну товарообігу під впливом зміни цін на товари і зміни кількості проданих товарів.

Для вивчення динаміки собівартості (z), фізичного обсягу продукції (q) та витрат на виробництво (zq) використовують такі формули:

$$I_z = \frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_1} - \text{індекс собівартості продукції};$$

$$I_q = \frac{\sum q_1 * z_0}{\sum q_0 * z_0} - \text{індекс фізичного обсягу продукції};$$

$$I_{zq} = \frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_0} - \text{індекс затрат на виробництво}.$$

Важливе місце в статистичному аналізі займають показники продуктивності праці. В статистиці застосовують прямі показники продуктивності праці – виробництво продукції за одиницю робочого часу (виробіток), та обернені – затрати робочого часу на виготовлення одиниці продукції (трудомісткість). Для останнього показника індивідуальний індекс обчислюють за формулою:

$$i_{mn} = \frac{t_0}{t_1},$$

тобто зміна продуктивності праці при виготовленні окремих видів продукції визначається як відношення трудомісткості продукції базисного періоду до трудомісткості звітного (поточного) періоду. Тоді загальний індекс продуктивності праці за агрегатною формулою має вигляд:

$$I_{mn} = \frac{\sum t_0 * q_1}{\sum t_1 * q_1}.$$

3. Середньозважені індекси

Загальний індекс в агрегатній формі потребує наявності абсолютних значень індексованих величин і співвимірників (вар). Якщо такі показники відсутні в звітності загальні індекси обчислюють як середні з індивідуальних індексів окремих елементів.

Агрегатний індекс перетворюють у середній з індивідуальних індексів підставляючи у знаменнику або знаменник агрегатного індексу замість індексованого показника його вираз, який виводиться з формули відповідного індивідуального індексу. Якщо таку заміну роблять у чисельнику, то агрегатний індекс перетвориться у середній гармонічний.

Перетворення агрегатного індексу у середній арифметичний розглянемо на прикладі індексу фізичного обсягу товарообігу.

З формули індивідуального індексу фізичного обсягу $i_q = \frac{q_1}{q_0}$ випливає, що $q_1 = i_q * q_0$. Підставивши у чисельник агрегатного індексу фізичного обсягу замість q_1 величину $i_q q_0$, дістанемо **середній арифметичний індекс** фізичного обсягу :

$$I_q = \frac{\sum i_q * q_0 * p_0}{\sum q_0 * p_0}.$$

Щоб перетворити агрегатний індекс цін у середній гармонічний, треба в знаменнику агрегатного індексу замінити p_0 на $(p_1 : i_p)$, що витікає з формули індивідуального індексу ціни $i_p = \frac{p_1}{p_0}$, а чисельник залишити без змін.

Формула середнього агрегатного індексу цін матиме такий вигляд:

$$I_p = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum \frac{p_1 * q_1}{i_p}}.$$

Порядок перетворення агрегатного індексу в середній арифметичний і середній гармонічний є однаковим для всіх інших агрегатних індексів (собівартості, фізичного обсягу продукції, продуктивності праці).

4. Система взаємозалежних індексів і визначення впливу окремих факторів

Зв'язок соціально-економічних явищ і процесів знаходить своє відображення у взаємозв'язку відповідних показників. Ряд економічних показників можна подати як добуток кількох інших. Співмножники в подібних випадках виступають як факторні показники, від величини яких залежить результат.

Індексний метод широко використовують для аналізу ролі окремих факторів у динаміці складного економічного явища, зміна якого зумовлена дією кількох факторів.

Двофакторні індекси поєднуються так:

Індекс товарообороту:

$$\frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_0} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1} * \frac{\sum p_0 * q_1}{\sum p_0 * q_0}, \text{ або } I_{pq} = I_p * I_q.$$

Індекс загальних витрат:

$$\frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_0} = \frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_1} * \frac{\sum z_0 * q_1}{\sum z_0 * q_0}, \text{ або } I_{zq} = I_z * I_q.$$

Індекс продуктивності праці (за трудовими затратами)

$$\frac{\sum t_0 * q_1}{\sum t_1 * q_1} = \frac{\sum q_1 * t_0}{\sum q_0 * t_0} : \frac{\sum t_1 * q_1}{\sum t_0 * q_0}, \text{ або } I_t = I_q : I_{tq}.$$

Абсолютні прирости за рахунок окремих факторів обчислюють як різницю між чисельником і знаменником відповідних факторних індексів.

Розкладання абсолютного приросту за факторами покажемо на прикладі загального індексу товарообігу (I_{pq}).

Загальний абсолютний приріст товарообігу у фактичних цінах:

$$\Delta pq = \sum p_1 * q_1 - \sum p_0 * q_0;$$

За рахунок зростання цін:

$$\Delta p = \sum p_1 * q_1 - \sum p_0 * q_1;$$

За рахунок збільшення кількості проданих товарів:

$$\Delta q = \sum p_0 * q_1 - \sum p_0 * q_0;$$

Для перевірки:

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

5. Індеси з постійними і змінними вагами

При вивченні динаміки діяльності підприємств виникає необхідність визначити індекси більше, ніж за два періоди. У таких випадках індекси можна розраховувати як на постійній, та і на змінній базах порівняння.

Якщо зміну явища характеризують порівняно з першим показником, то обчислені індекси є **базисними індексами**.

Якщо характеризують послідовну зміну досліджуваного явища період за періодом, тобто кожен наступний період порівнюють з попереднім, то такі індекси називаються **ланцюговими**.

Якщо індексовану величину позначити через "а", то формули індивідуальних індексів матимуть вигляд:

$$\text{Ланцюгові індекси: } i_1 = \frac{a_1}{a_0}; \quad i_2 = \frac{a_2}{a_1}; \quad i_3 = \frac{a_3}{a_2}; \quad \dots; \quad i_n = \frac{a_n}{a_{n-1}}.$$

$$\text{Базисні індекси: } i_1 = \frac{a_1}{a_0}; \quad i_2 = \frac{a_2}{a_0}; \quad i_3 = \frac{a_3}{a_0}; \quad \dots; \quad i_n = \frac{a_n}{a_0}.$$

Між ланцюговими та базисними індексами існує певний зв'язок, що дозволяє здійснити перехід від одного виду індексу до іншого. Так, послідовне перемноження ланцюгових індексів дає базисний індекс відповідного періоду. У загальному вигляді це можна записати так:

$$\frac{a_1}{a_0} * \frac{a_2}{a_1} * \frac{a_3}{a_2} * \dots * \frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{a_n}{a_0}, \text{ тобто}$$

$$i_{.1} * i_{.2} * i_{.3} * \dots * i_{.n-1} * i_{.n} = i_{.n}.$$

І навпаки за співвідношенням базисних індексів можна обчислити відповідні ланцюгові індекси.

При побудові індексних рядів загальних індексів постійною або змінною може бути не лише база порівняння, а й співвимірники (ваги) індексів. Як приклад наведемо ряди індексів цін:

- базисні індекси з постійними вагами:

$$I_{p_1} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1}; \quad I_{p_2} = \frac{\sum p_2 * q_1}{\sum p_0 * q_1}; \quad \dots; \quad I_{p_n} = \frac{\sum p_n * q_1}{\sum p_0 * q_1};$$

- базисні індекси зі змінними вагами:

$$I_{p_1} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1}; \quad I_{p_2} = \frac{\sum p_2 * q_2}{\sum p_0 * q_2}; \quad \dots; \quad I_{p_n} = \frac{\sum p_n * q_n}{\sum p_0 * q_n};$$

- ланцюгові з постійними вагами:

$$I_{p_1} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1}; \quad I_{p_2} = \frac{\sum p_2 * q_1}{\sum p_1 * q_1}; \quad \dots; \quad I_{p_n} = \frac{\sum p_n * q_1}{\sum p_{n-1} * q_1};$$

- ланцюгові зі змінними вагами:

$$I_{p_1} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1}; \quad I_{p_2} = \frac{\sum p_2 * q_2}{\sum p_1 * q_2}; \quad \dots; \quad I_{p_n} = \frac{\sum p_n * q_n}{\sum p_{n-1} * q_n};$$

Теоретично будь-який ряд можна використати для аналізу динаміки.

6. Індекси динаміки середнього рівня інтенсивного показника

У статистико-економічному аналізі нерідко доводиться порівнювати такі інтенсивні показники, як середня собівартість одиниці продукції певного виду, середня ціна, середня заробітна плата, середня урожайність.

Аналіз динаміки середнього рівня здійснюють на основі системи взаємозалежних індексів. На середню величину впливає як значення ознаки x так і чисельність окремих варіантів сукупності (частот). Очевидно, що й динаміка середньої величини визначається цими факторами: а) зміною значень ознаки x і б) структурних зрушень.

- **Індекс змінного складу** – це відношення середніх рівнів інтенсивного показника за поточний і базисний періоди:

$$I_{зм.скл.} = \frac{\sum x_1 * n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum x_0 * n_0}{\sum n_0}, \text{ або } I_{зм.скл.} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0};$$

де x_0 і x_1 - рівні осередненого показника;

n_1 і n_0 - частоти.

Величина цього індексу залежить від двох факторів: зміни самого показника, так і співвідношення частот, тобто структурних зрушень.

- **Індекс фіксованого складу** дозволяє визначити зміну середнього рівня за рахунок зміни самого показника без врахування впливу структурних зрушень. Формула має вигляд:

$$I_{ф.скл.} = \frac{\sum x_1 * n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum x_0 * n_1}{\sum n_1}, \text{ або } I_{ф.скл.} = \frac{\sum x_1 * n_1}{\sum x_0 * n_1}.$$

- **Індекс структурних зрушень** дозволяє визначити зміну середньої за рахунок структурних зрушень. Індекс визначають за формулою:

$$I_{стр.зр.} = \frac{\sum x_0 * n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum x_0 * n_0}{\sum n_0}.$$

Між індексами середніх величин існує такий взаємозв'язок:

$$I_{зм.скл.} = I_{ф.скл.} * I_{стр.зр.}$$

7. Територіальні індекси

Територіальні індекси – це узагальнюючі показники, тобто відносні величини, що дають порівняльну характеристику в розрізі територій і об'єктів.

Загальні принципи побудови територіальних індексів подібні до принципів побудови динамічних індексів. Проте територіальні індекси дещо специфічні при виборі бази порівняння.

Порівняння показників можна здійснювати або по двох територіях (об'єктах), або по колу територій (об'єктів). У першому випадку базою може бути показник будь-якої з територій, а в другому – база порівняння повинна бути економічно обґрунтованою.

Наприклад, якщо порівнюється продуктивність праці робітників по колу однотипних підприємств із приблизно однаковими техніко-економічними умовами виробництва, то цілком очевидно, що за базу порівняння слід узяти підприємство, яке має найвищий рівень продуктивності праці.

При побудові територіальних індексів інтенсивних показників вагами можуть бути:

- екстенсивний показник, що відноситься до території, на якій інтенсивний показник є більш динамічним;
- середня величина екстенсивного показника по сукупності одиниць порівнювальних територій;
- екстенсивний показник, прийнятий за стандарт.

При побудові територіальних індексів для екстенсивних показників як вимірники можуть виступати середній рівень інтенсивного показника:

- по території, по якій здійснюється порівняння;
- встановлений для території, прийнятої за стандарт.

Стандартні показники найчастіше використовують як вагу та співвимірники при побудові територіальних індексів.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Що таке статистичні індекси?
2. Які завдання вирішуються за допомогою індексного методу аналізу?
3. За якими ознаками класифікують індекси? Назвіть види індексів.
4. Чим загальний індекс відрізняється від індивідуального?
5. Чому агрегатна форма індексу є основною формою побудови загального індексу?
6. Поясніть суть і методику побудови агрегатних індексів.
7. Які ознаки називають об'ємними (кількісними), які – якісними?
8. Які особливості моделювання загальних індексів фізичного обсягу і цін?
9. Поясніть суть середньозважених індексів.
10. Який вигляд мають індекси середніх величин?
11. Що характеризує індекс змінного складу?
12. Що таке індекс фіксованого складу?
13. Що показує індекс структурних зрушень?
14. Які особливості побудови територіальних індексів?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. За характером досліджуваних об'єктів розрізняють індекси...
 - а) індивідуальні і загальні;
 - б) об'ємних і якісних показників;
 - в) ланцюгові і базисні;
 - г) динамічні і територіальні.
2. За ступенем охоплення одиниць сукупності індекси поділяють на....
 - а) об'ємних і якісних показників;
 - б) ланцюгові і базисні;
 - в) індивідуальні і загальні;
 - г) агрегатні і середні з індивідуальних.
3. Залежно від методології обчислення загальні індекси поділяють...
 - а) динамічні і територіальні;
 - б) агрегатні і середні з індивідуальних;
 - в) ланцюгові і базисні;
 - г) індекси об'ємних і якісних показників.
4. Залежно від бази порівняння розрізняють індекси...
 - а) індивідуальні і загальні;
 - б) динамічні і територіальні;
 - в) агрегатні і середні з індивідуальних;
 - г) ланцюгові і базисні.
5. Індекси, які характеризують зміну складного явища це...

- а) індивідуальні;
- б) загальні;
- в) індекси об'ємних показників;
- г) індекси якісних показників.

6. Не належать до індексів середніх величин індекси...

- а) міжгрупові;
- б) змінного складу;
- в) постійного складу;
- г) структурних зрушень.

7. Обсяг виготовленої продукції позначають літерою:

- а) – q ;
- б) – p ;
- в) – z ;
- г) – t .

8. Загальний абсолютний приріст товарообігу у фактичних цінах розраховують за формулою:

- а) $\sum p_1 * q_1 - \sum p_0 * q_1$;
- б) $\sum p_0 * q_1 - \sum p_0 * q_0$;
- в) $\sum p_1 * q_1 - \sum p_0 * q_0$;
- г) $\sum p_1 * q_1 - \sum p_1 * q_0$.

9. Індекс фіксованого складу показує зміну середнього рівня за рахунок зміни...

- а) самого показника;
- б) самого показника і структурних зрушень;
- в) структурних зрушень;
- г) попередні відповіді вірні.

10. Індекс змінного складу показує зміну середнього рівня за рахунок зміни...

- а) самого показника;
- б) самого показника і структурних зрушень;
- в) співвідношення частот;
- г) структурних зрушень.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	б	в	б	г	б	а	а	в	а	б

Завдання для самостійної роботи Практична робота №4

Тема: Індeksi.

Мета: Відпрацювати вміння і навички обчислення агрегатного, середнього арифметичного і гармонічного індєксів, базисних і ланцюгових індєксів з постійними і змінними вагами.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки; типові задачі; завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів по обчисленню індєксів.

Методичні вказівки

Статистичний індєкс – це узагальнюючий показник, який виражає співвідношення величин складного економічного явища, що складається з елементів безпосередньо несумірних.

За ступенем охоплення одиниць сукупності індєкси поділяються на індивідуальні (дають порівняльну характеристику окремих елементів складного явища) і загальні (характеризують зміну складного явища).

Загальні індєкси залежно від методології обчислення поділяють на агрегатні (відношення сум добутків індєксованих величин та їх співвимірників) і середні з індивідуальних (перетворені з агрегатних шляхом підстановки значення ознаки виражене через індивідуальний індєкс). Якщо підстановка здійснюється в чисельнику, одержуємо середній арифметичний індєкс, якщо в знаменнику – середній гармонічний індєкс.

При вивченні динаміки явища обчислюють базисні індєкси (якщо порівняння здійснюють з першим показником ряду динаміки) і ланцюгові (порівняння здійснюють період з періодом).

Типова задача №1

Обчислити індивідуальні і загальні індєкси: фізичного обсягу, цін і вартості реалізації товарів за вихідними даними:

Вихідні дані					Розрахункові дані		
Вид товару	Ціна одиниці товару, гр. од.		Кількість проданих товарів, шт.		Вартість проданих товарів, гр. од.		
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період в базисних цінах	Звітний період
	p_0	p_1	q_0	q_1	$p_0 * q_0$	$p_0 * q_1$	$p_1 * q_1$
А	18,40	18,00	400	446	7360,0	8206,4	8028,0
В	7,60	8,20	260	280	1976,0	2128,0	2296,0

С	6,10	6,50	380	300	2318,0	1830,0	1950,0
РАЗОМ	Х	Х	Х	Х	11654,0	12164,4	12274,0

Розв'язок №1

Для визначення зміни цін на окремі товари розрахуємо індивідуальні індекси цін за формулою:

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

$$i_{p_A} = \frac{18,00}{18,40} = 0,978; \quad i_{p_B} = \frac{8,20}{7,60} = 1,079; \quad i_{p_C} = \frac{6,50}{6,10} = 1,066.$$

Зміну кількості проданих товарів окремих видів визначимо за допомогою індивідуальних індексів фізичного обсягу за формулою:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

$$i_{q_A} = \frac{446}{400} = 1,115; \quad i_{q_B} = \frac{280}{260} = 1,077; \quad i_{q_C} = \frac{300}{380} = 0,841.$$

Обчислені індивідуальні індекси свідчать, що у звітному періоді порівняно з базисним ціна на товар А – зменшилася на 2,2 %, а на товари В і С зросли відповідно на 7,9 % і 6,6 %. Обсяг реалізації збільшився по товару А на 11,5 %, по товару В на 7,7 %, а товару С було реалізовано менше ніж у базисному періоді на 15,9 %.

Для характеристики зміни цін і обсягу продажу всіх товарів в цілому обчислимо загальні індекси:

Загальний індекс цін

$$I_p = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_1} = \frac{12274,0}{12164,0} = 1,009.$$

Отже, ціни у звітному періоді порівняно з базисним в середньому зросли в 1,009, або на 0,9 %.

Загальний індекс фізичного обсягу товарообороту:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0} = \frac{12164,4}{11654,0} = 1,044.$$

Це означає, що в цілому фізичний обсяг товарообороту (кількість проданих всіх товарів) збільшився на 4,4 %.

Загальний індекс товарообороту у фактичних цінах

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum p_0 * q_0} = \frac{12274,0}{11654,0} = 1,053.$$

Це означає, що у звітному періоді порівняно з базисним товарооборот у фактичних цінах зріс на 5,3 % і відбулося це за рахунок зростання цін на 0,9 % і збільшення обсягу реалізації товарів на 4,4 %.

Типова задача №2

Обчислити середньозважені індекси: середній арифметичний індекс фізичного обсягу і середній гармонічний індекс цін за вихідними даними:

Товар	Торговий оборот, тис. гр. од.		Індивідуальні індекси		Умовний агрегат	
	Серпень	Вересень	Цін	Фізичного обсягу	$i_q q_0 p_0$	$\frac{p_1 * q_1}{i_p}$
	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	i_p	i_q		
1	2	3	4	5	6	7
Борошно	6400	7845	0,9880	1,2500	8000	7940
Цукор	8400	9940	1,0143	1,1667	9800	9800
Олія	8750	9600	0,9600	1,1429	10000	10000
РАЗОМ	23550	27385	x	x	27800	27740

Для обчислення загальних агрегатних індексів потрібен умовний торговий оборот $\Sigma q_1 p_0$. Прямим способом його обчислити не можливо, оскільки відсутні дані про обсяги продаж окремих товарів в натуральному вираженні і немає даних про ціни цих товарів. Умовний торговий оборот визначимо шляхом коригування фактичних оборотів відповідними індивідуальними індексами (гр. 6 і 7 таблиці) і обчислюємо загальні індекси цін і фізичного обсягу, як середньозважені індекси:

Загальний індекс фізичного обсягу товарообороту

$$I_q = \frac{\sum i_q * q_0 * p_0}{\sum q_0 * p_0} = \frac{27800}{23550} = 1,18$$

тобто у вересні порівняно з серпнем кількість реалізованої продукції збільшилась на 18 %.

Загальний індекс цін

$$I_p = \frac{\sum p_1 * q_1}{\sum \frac{p_1 * q_1}{i_p}} = \frac{27385}{27740} = 0,987$$

Ціни в середньому зменшились на 1,3 %.

Типова задача №3

Обчислити базисні і ланцюгові індекси фізичного обсягу виготовленої продукції за даними:

	І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.
Виготовлено деталей, шт	200	180	210	250

Розв'язок №3

Ланцюгові індекси обчислюють за формулою $i_q = \frac{q_n}{q_{n-1}}$; $i_1 = \frac{180}{200} = 0,900$;

$$i_2 = \frac{210}{180} = 1,167; \quad i_3 = \frac{250}{210} = 1,190.$$

Обчислені індекси характеризують зміну випуску продукції в кожному кварталі порівняно з попереднім кварталом.

Базисні індекси визначимо порівнянням випуску продукції кожного кварталу з випуском 1 кварталу $i_q = \frac{q_n}{q_0}$; $i_1 = \frac{180}{200} = 0,900$; $i_2 = \frac{210}{200} = 1,05$; $i_3 = \frac{250}{200} = 1,25$.

Взаємозв'язок базисних і ланцюгових індексів:

- обчислення базисних індексів на підставі ланцюгових

$$0,900 * 1,167 * 1,190 = 1,25;$$

$$0,900 * 1,167 = 1,05.$$

- обчислення ланцюгових індексів на підставі базисних

$$1,050 : 0,900 = 1,167;$$

$$1,250 : 1,050 = 1,190.$$

Завдання для самостійної роботи

Задача №1

Обчислити індивідуальні і загальні індекси: фізичного обсягу, собівартості одиниці продукції і загальних витрат за вихідними даними:

Вихідні дані				
Вид товару	Собівартість одиниці товару, гр. од.		Кількість виготовлених одиниць товару, шт	
	Базисний період	Звітний період	Базисний період	Звітний період
	z_0	z_1	q_0	q_1
А	35,50	35,00	450	470
В	15,50	16,00	250	300
С	10,00	9,50	500	530

Задача №2

Обчислити середньозважені індекси фізичного обсягу і собівартості за даними:

Продукція	Загальні витрати, тис. гр. од.		Індивідуальні індекси	
	2004 р.	2005 р.	Собівартості одиниці пр-і	Фізичного обсягу
	$q_0 z_0$	$q_1 z_1$	i_z	i_q
Молоко	580000	630000	0,975	1,130
Масло	870000	950000	1,115	1,220
Кефір	890000	990000	0,950	1,150

Задача №3

Обчислити базисні і ланцюгові індекси фізичного обсягу проданого масла “Вершкового” за даними супермаркету “Юр’ївський” за III і IV квартали 2005 року.

	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Продано масла “Вершкового”, т	1,5	1,6	1,9	2,5	3,0	4,0

За результатами розв’язків кожної задачі зробити висновки.

Тема 1.8. Статистичні графіки

План

1. Статистичні графіки і правила їх побудови.
2. Графіки порівняння статистичних величин.
3. Зображення структурних явищ і структурних зрушень.
4. Графічне зображення динаміки статистичних показників.
5. Контрольно-планові графіки.
6. Графіки просторового розміщення явищ.

Основні терміни і поняття

Статистичний графік, поле графіка, графічний образ, масштабні орієнтири, масштабні знаки, експлікація графіка, діаграма, стовпчикова і стрічкова діаграма, квадратна і кругова діаграма, знак Варзара; фігурна діаграма, секторна діаграма, лінійний графік, радіальні діаграми, картограма, картодіаграма, центрограма.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 68-82.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 50-81.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 46-73.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 227-241.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 419-429.

1. Статистичні графіки і правила їх побудови

Статистичний графік – це спосіб наочного зображення й узагальнення статистичних даних про соціально - економічні явища і процеси за допомогою геометричних образів, малюнків або схематичних географічних карт.

Основні елементи графіка:

- поле графіка;
- графічні образи;
- масштабні орієнтири;
- експлікація графіка.
- **Поле графіка** – це простір, на якому розташовані геометричні та інші знаки, тобто графічне зображення.

Розмір поля залежить від призначення графіка. Найчастіше застосовують графіки у вигляді прямокутників і квадратів. Співвідношення сторін прямокутників беруть від 1: 1,3 до 1: 1,5, якщо вертикальну сторону прийняти за 1.

Просторові орієнтири задають у вигляді прямокутної системи координат.

• **Графічний образ** – це сукупність різноманітних геометричних та графічних знаків, за допомогою яких відображають статистичні величини. У статистичних графіках використовують такі геометричні знаки, як крапки, відрізки прямих ліній, квадрати, прямокутники, кола, півкола, сектори, а також негеометричні знаки-символи у вигляді силуетів або малюнків. Це і є основою графіка, його мовою.

• **Масштабні орієнтири** – це масштаб, масштабні шкали і масштабні знаки, які використовуються для визначення розмірів геометричних та інших графічних знаків.

Масштаб – умовна міра переведення числового значення статистичного явища в графічне і навпаки. тобто це довжина відрізка шкали, прийнята за числову одиницю.

Масштабна шкала – це лінія, поділена на відрізки точками відповідно до прийнятого масштабу. Довжину відрізків між сусідніми поділками шкали називають **графічним інтервалом**.

• **Експлікація графіка** – це пояснення, що розкривають його зміст і основні елементи: заголовок (назва) графіка, одиниці виміру, умовні позначення.

Назва графіка має відповідати на три запитання – “що?”, “коли?”, “де?”.

Класифікація статистичних графіків

- За загальним призначенням:
 - аналітичні;
 - ілюстративні;
 - інформаційні.
- За функціонально-цільовим призначенням:
 - групувань;
 - рядів розподілу;
 - динаміки;
 - взаємозв'язку;
 - порівняння.
- За формою графічних образів:
 - крапкові;
 - лінійні;
 - площинні;
 - просторові ;
 - фігурні.
- За типом системи координат:
 - у прямокутній системі координат;
 - у полярній системі координат.
- За масштабними шкалами:

- з рівномірними шкалами;
- з функціональними шкалами;
- з мішаними шкалами.
- За виглядом поля графіка:
 - діаграми;
 - картограми;
 - картодіаграми;
 - центрограми.
- З огляду на розв'язувані завдання:
 - порівняння статистичних величин;
 - структури і структурних зрушень;
 - зображення динаміки статистичних показників;
 - контролю виконання плану;
 - розташування і поширення в просторі;
 - варіаційних рядів (тема 1.3.);
 - взаємозв'язку і взаємозалежності (тема 1.10.).

2. Графіки порівняння статистичних величин

Здебільшого для графічного порівняння величин статистичного показника застосовують діаграми.

Діаграма –це вид графіка, в якому цифровим (кількісним) даним відповідають різні геометричні фігури і лінії.

Залежно від способу зображення статистичних даних вони можуть бути в одному вимірі, коли ці дані зображують у вигляді прямих ліній або смуг однакової ширини, і в двох вимірах (площинні), на яких дані зображують за допомогою площ геометричних фігур.

До першого виду належать: лінійні, стовпчикові, стрічкові та ін.; до другого – прямокутні (квадратні, “Знак Варзара”), колові, секторні, радіальні, фігурні.

• **Стовпчикові діаграми** – найбільш простий, наочний і поширений вид графіка в одному вимірі. На цьому виді діаграм статистичні дані зображують у вигляді прямокутників (стовпчиків) однакової ширини, розташованих вертикально.

Правила побудови:

- ширина стовпчиків та відстань між ними повинні бути однаковими;
- стовпчики розташовують від меншого до більшого або навпаки;
- в основі стовпчиків проводиться та виділяється базова лінія;
- вказуються назва і цифрові дані стовпчиків;
- на шкалі повинні бути поділки, основні з яких позначаються цифрами;
- вказують одиниці виміру;
- іноді допускається розташовувати стовпчики впритул один до одного.

Покажемо побудову стовпчикової діаграми на прикладі за даними таблиці 1.8.1.

Таблиця 1.8.1. Виробництво телевізорів кольорового зображення заводами України за певний період часу.

Завод	Загальний випуск телевізорів , тис. шт	Середня ціна одного телевізора, гр. од.	Загальна вартість вироблених телевізорів, тис. гр. од.
Львівський	30	650	19500
Київський	25	450	11250
Сімферопольський	15	670	10050

На осі абсцис на однаковій відстані один від одного відкладають три рівні відрізки – основи стовпчиків. Заводи розташовують ранжировано: за зменшенням виробництва.

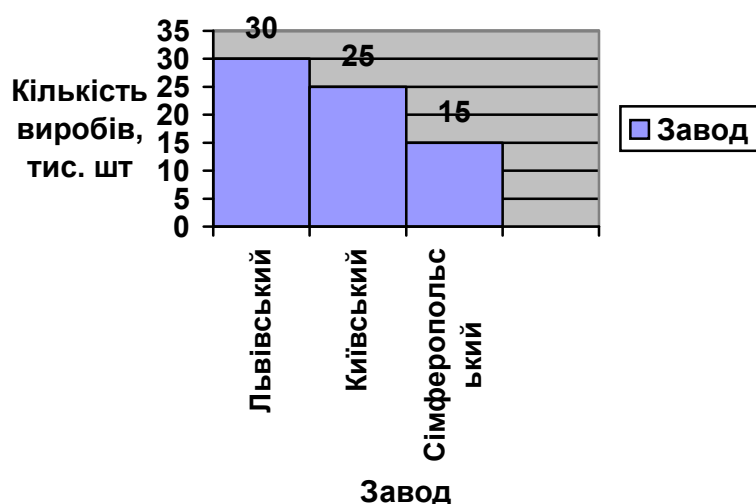


Рис. 1.8.1. Виробництво телевізорів кольорового зображення заводами України за певний проміжок часу.

• **Стрічкові діаграми.** На відміну від стовпчикових, при побудові стрічкових діаграм, якими зображують розмір явища, розташовують не по вертикалі, а по горизонталі. Вимоги, що ставляться до побудови цього виду діаграм, аналогічні вимогам до стовпчикових діаграм.

Приклад діаграми зображено на рис. 1.8.2.

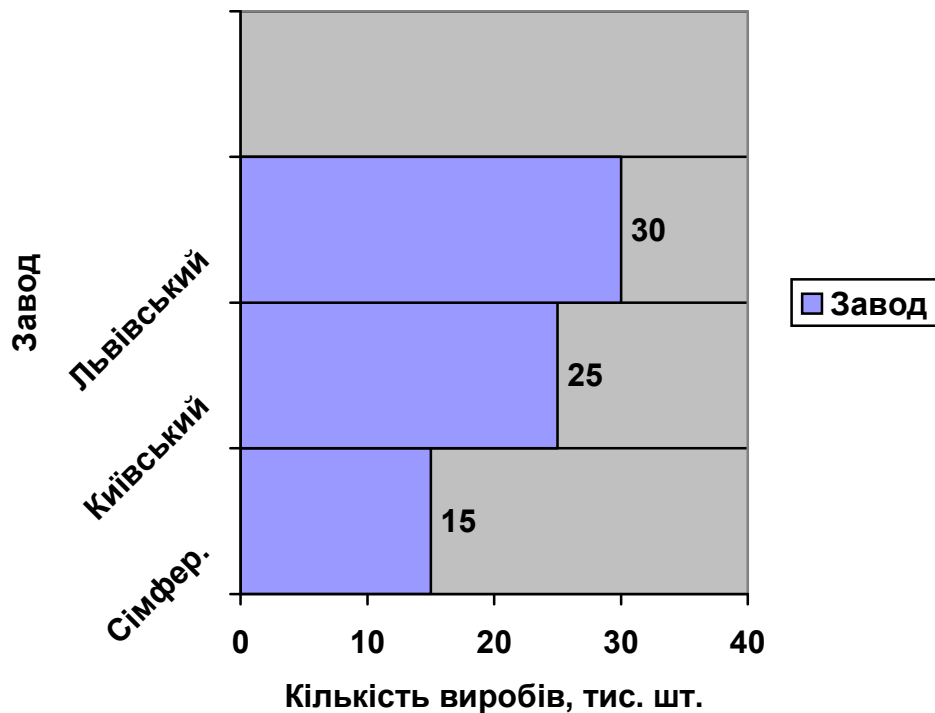


Рис. 1.8.2. Виробництво телевізорів кольорового зображення заводами України за певний проміжок часу.

- **Квадратні діаграми** використовують для порівняння абсолютних величин. Щоб визначити сторони квадрата, потрібно добути корінь квадратний із абсолютного значення, що характеризує явище, у нашому випадку з обсягу виробництва телевізорів.

Для Львівського заводу $\sqrt{30} \approx 5,5$; Київського - $\sqrt{25} = 5$; Сімферопольського - $\sqrt{15} \approx 3,9$. Добираючи масштаб, орієнтуються на найбільше значення. Приймаючи масштаб $2=1$ см, визначимо сторони квадратів для заводу Львова – $5,5:2=2,75$ см; Києва – $5,0:2=2,5$ см; Сімферополя – $3,9:2=1,95$ см. За цими даними побудуємо квадратну діаграму (рис. 1.8.3.).

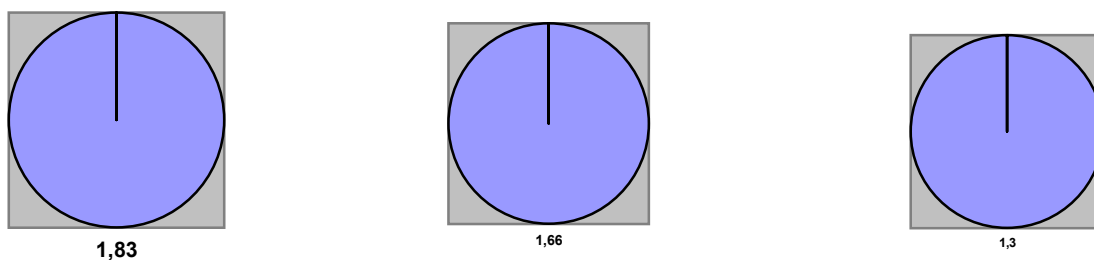


Рис 1.8.3. Виробництво телевізорів кольорового зображення заводами України за певний проміжок часу.

- **Колові діаграми** своєю площею відображують величину досліджуваного явища. Радіуси кіл пропорційні кореню квадратному значень

порівнюваних показників. Отже, щоб знайти радіус, потрібно добути корінь квадратний із абсолютних значень.

Довжина радіуса при масштабі $3=1$ см становить: для заводу Львова : $5,5:3=1,83$ см; Києва – $5,0:3=1,66$ см; Сімферополя – $3,9:3=1,30$ см. Після того, як визначили довжини радіусів, описують кола і дістають відповідну діаграму (рис. 1.8.4.).



Завод: Львівський

Київський

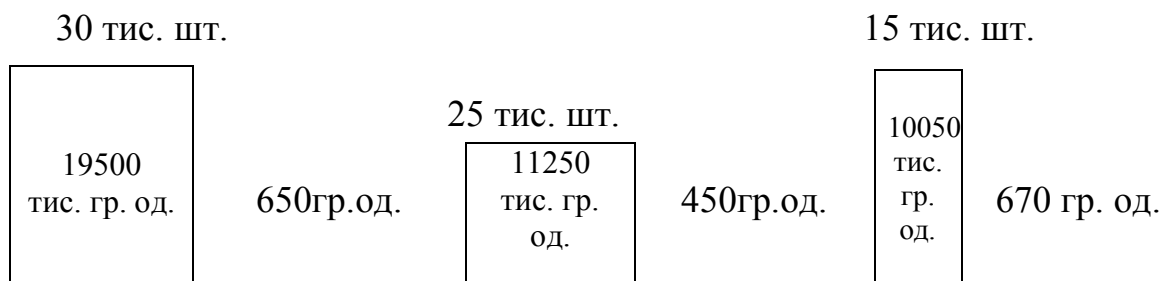
Сімферопольський

Рис. 1.8.4. Виробництво телевізорів кольорового зображення заводами України за певний проміжок часу.

- **“Знак Варзара”** застосовують у тих випадках, коли потрібно порівняти три взаємопов’язані показники, один з яких дорівнює добутку двох перших. Цей вид діаграм уперше запропонував російський статистик В. Е. Варзар.

В даному випадку установлюють два масштаби: один – для множника, який приймають за основу, а другий – для множника, який беруть за висоту.

Наведемо принцип побудови за даними таблиці 1.8.1.. Основою прямокутника є кількість телевізорів, висотою – середня ціна одного телевізора, площа прямокутника - вартість всіх виготовлених телевізорів. Масштаб для основи прямокутника (10 тис. шт. = 1 см.) і висоти (200 грн. = 1 см) (Рис. 1.8.5.).



Завод: Львівський

Київський

Сімферопольський

Рис. 1.8.5. Порівняльні обсяги роботи деяких заводів за кількістю виготовлених телевізорів, середньою ціною і вартістю.

Збільшити наочність зображення статистичних даних можна, замінивши абстрактні геометричні фігури малюнками. Такий вид діаграм називають **фігурними діаграмами**.

Фігурні діаграми будують двома способами:

- малюють фігури, розмір яких пропорційний розміру зображуваного явища;
- встановлюють певний масштаб для кількості фігур.

У нашому прикладі одна картинка-символ може відповідати 5 тис. телевізорів. Ці картинки розташовують у вигляді стрічки. Тоді для Львівського заводу стрічка складатиметься з 6 картинок-символів ($30:5=6$); Київського – з п'яти ($25:5=5$); Сімферопольського – з трьох ($15:5=3$).

3. Зображення структурних явищ і структурних зрушень

Для статистичного дослідження складу сукупності використовують **структурні діаграми** – діаграми співвідношення питомої ваги, які характеризують відношення окремих частин сукупності до загального їх обсягу. Такі діаграми поділяють на стовпчикові, стрічкові і секторні.

Стовпчикові і стрічкові діаграми застосовують не лише для порівняння величин між собою, а й водночас для порівняння їхніх частин.

Наведемо приклад за даними таблиці № 1.8.2.

Таблиця 1.8.2. Обсяги виробництва м'яса за деякі роки.

Рік	Забійна вага м'яса, тис. тонн				
	Загальна	Яловичина й телятина	Свинина	Баранина й козлятина	М'ясо птиці та інше
1980	4,7	1,9	1,7	0,7	0,4
1990	8,7	3,3	3,3	1,0	1,1
2000	15,0	6,7	5,1	0,8	2,4

Для характеристики та ілюстрації обсягу і структури виробництва м'яса в регіоні будемо стовпчикову діаграму(рис. 1.8.6, а). Виберемо і відкладемо масштаб по осі ординат, у цьому прикладі 1 см відповідає 2 тис. т м'яса. На осі абсцис на однаковій відстані будемо стовпчики, розбивши їх на частини відповідно до обсягів виробництва різних категорій м'яса.

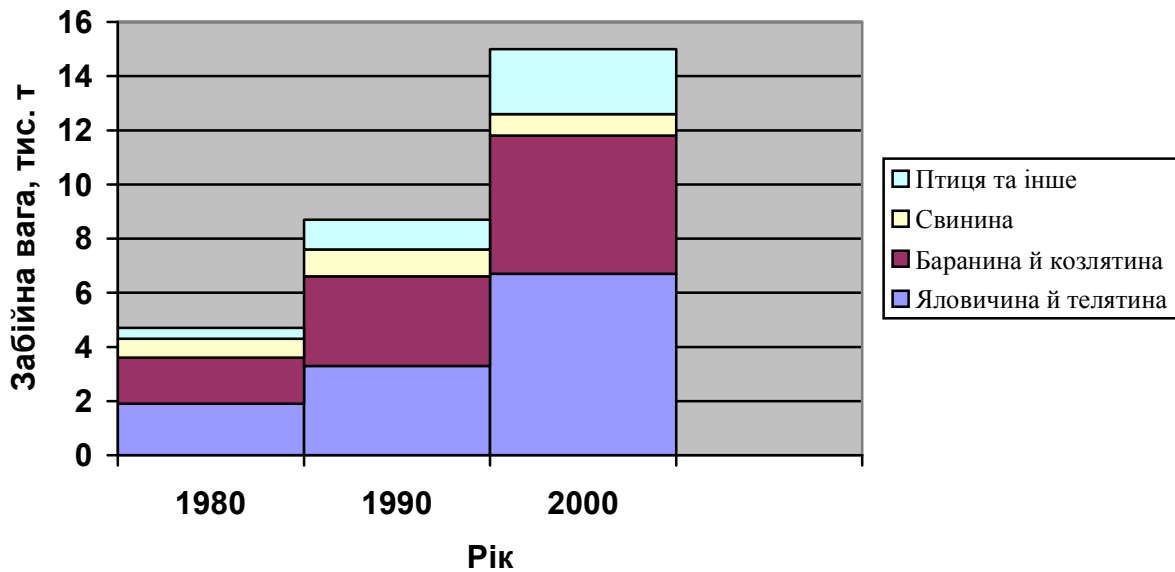


Рис. 1.8.6 (а) Обсяги і структура виробництва м'яса за деякі роки.

Аналогічно будемо і стрічкову діаграму, тільки в цьому разі масштабна шкала відкладається на осі абсцис, а перпендикулярно до осі ординат малюють смужки (стрічки), які відображають статистичне явище (рис. 1.8.6. б).

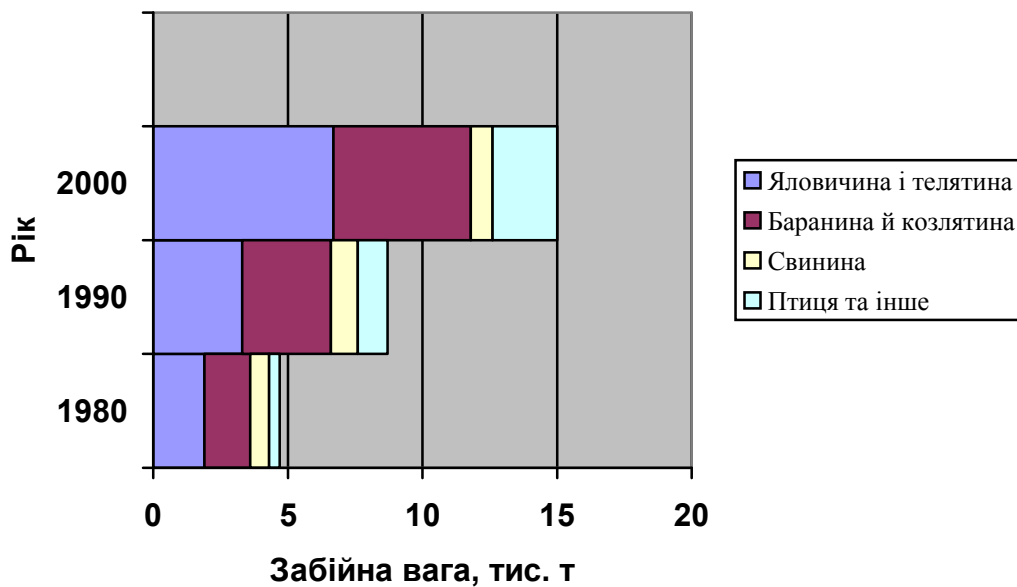


Рис. 1.8.6 (б) Обсяги і структура виробництва м'яса за деякі роки.

Наочніше зобразити структуру і структурні зрушення на графіку можна, відклавши не лише абсолютне значення, а й відповідну питому вагу. Стовпчики або стрічки в цьому разі однакові завдовжки, що відповідає 100 %. В такій

діаграмі стовпчики або стрічки розбивають на частини відповідно до їхньої питомої ваги.

• **Секторні діаграми** – це графічні зображення на площі круга, розділеного радіусами на окремі сектори за кількістю різновидів номінальних ознак. Такі діаграми ілюструють структуру і структурні зрушення явищ. На секторних діаграмах можна зображувати частини абсолютних значень явищ або їх процентне вираження.

Для побудови діаграми за абсолютними значеннями спочатку знаходять радіуси кругів, добувши квадратні корені з цих абсолютних значень. Наприклад, для 1980 рік: $r = \sqrt{4,7} = 2,17$ см; 1990 рік: $r = \sqrt{8,7} = 2,95$ см; 2000 рік: $r = \sqrt{15,0} = 3,87$ см. У разі потреби використовують масштаб. Щоб розбити круг на сектори, потрібно 360° поділити на обсяг цілого (в такий спосіб знайдемо, скільки градусів припадає на одиницю явища), добутий результат перемножити на значення належних частин.

Наприклад, для 2000 року: $360^{\circ} : 15 = 24^{\circ}$, тобто одній тисячі тон м'яса відповідає 24° , в цьому разі сектор яловичини й телятини становитиме $24^{\circ} * 6,7 = 160,8^{\circ}$; свинини - $24^{\circ} * 5,1 = 122,4^{\circ}$; баранини й козлятини – $24^{\circ} * 0,8 = 19,2^{\circ}$; м'яса птиці та інше – $24^{\circ} * 2,4 = 57,6^{\circ}$. Аналогічно визначаємо сектори виробництва різних категорій м'яса і за інші роки (рис. 1.8.7.).

Якщо секторна діаграма враховує лише питому вагу частин явища, круги креслять однакових діаметрів. Весь розмір явища приймають за 100 %, розраховують частки окремих його частин у відсотках. Круг поділяють на сектори пропорційно до частин зображуваного цілого.

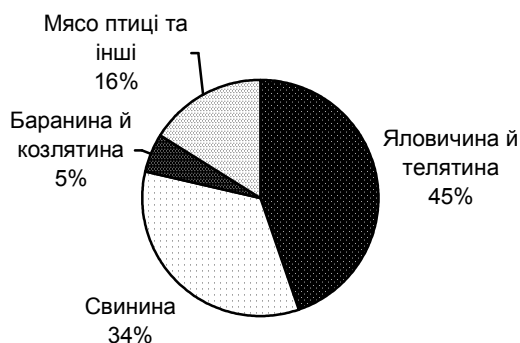


Рис. 1.8.7. Обсяг і структура виробництва м'яса.

Секторні діаграми доречні, коли досліджувана сукупність ділиться не більше ніж на чотири-п'ять частин і описуються помітні структурні зрушення.

4. Графічне зображення динаміки статистичних показників

Зміну статистичних явищ у часі ілюструють динамічні графіки. Динаміку явищ часто описують стовпчикові, стрічкові, квадратні, кругові та фігурні

діаграми, в яких кожний стовпчик, стрічка, квадрат зображують обсяг статистичного явища на певну дату або за відповідний період часу.

Крім зазначених, часто застосовують і лінійні графіки.

Лінійні графіки характеризують зміну явищ у часі, виявляють залежність між двома показниками тощо. Їх будують за допомогою прямокутної системи координат, на осі абсцис якої розташовані характеристики часу, а на осі ординат – рівні динаміки явища.

До побудови лінійних графіків ставлять такі вимоги:

- графік повинен читатися по горизонталі зліва направо, по вертикалі – знизу вгору;
- на осі ординат обов'язково позначається нульова величина. У випадках, коли дотримання цього правила пов'язане зі значним зменшенням масштабу та погіршенням наочності, слід зробити розрив по всіх ординатах (при цьому нульова лінія зберігається);
- відрізки на осі абсцис повинні відповідати інтервалам (для рядів динаміки – періоду часу);
- нульова лінія повинна різко відрізнятися від інших паралельних ліній;
- при побудові графіку із застосуванням процентної шкали треба чітко виділити лінію, яка означає 100%;
- крива лінія діаграми повинна різко відрізнятися від лінії сітки;
- цифрові показники розміщують таким чином, щоб їх легко можна було прочитати;
- площа графіка повинна бути квадратною або прямокутною.

Лінійні графіки дають можливість наочно визначити періоди часу, коли явища зростали (зменшувались) більш чи менш інтенсивно, або лишалися без змін.

Покажемо побудову лінійного графіка за даними виробництва взуттєвої фабрики, яке становило у 1985 році – 104 тис. пар., у 1990 р. – 155 тис. пар., у 1995 р. – 210 тис. пар., у 2000 р. – 270 тис. пар., у 2005 р. – 330 тис. пар. (рис. 1.8.8).

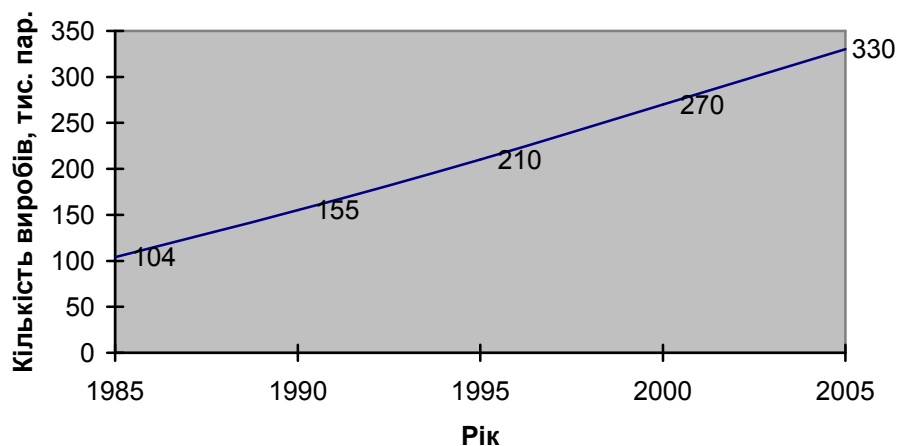


Рис. 1.8.8. Динаміка виробництва взуття за 1985-2005 рр.

На одному лінійному графіку можна показати кілька кривих для порівняння характеристики динаміки різних показників або одного й того самого показника, але різних сукупностей.

• **Радіальні діаграми** відображають процеси і явища, що періодично повторюються в часі. За вісь ординат у полярних координатах приймають радіуси, а за вісь абсцис – коло. За точку відліку править центр кола або власне коло.

Радіальні діаграми бувають двох видів – замкнені (відображають увесь цикл зміни явища за певний період, наприклад один рік) і спіральні (коли відомі дані по місяцях за кілька років).

Розглянемо приклад побудови замкненої радіальної діаграми за даними таблиці 1.8.3.

Таблиця 1.8.3. Реалізація молока на ринку міста по місяцях 2005 року.

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Разом
Продано молока, т	35	40	43	48	55	58	65	63	60	50	45	38	600

Знаходимо середньомісячну реалізацію молока за рік : $600:12=50$ т. Креслимо коло з цим радіусом $R = 50$ т. Масштаб $1 \text{ см} = 20$ т., тоді радіус становитиме $50:20 = 2,5$ см. Все коло ділимо на 12 секторів за кількістю місяців у році і відкладаємо за масштабом дані, наведені в таблиці 1.8.3. Сполучимо відмітки на радіусах різних місяців (рис. 1.8.9.).

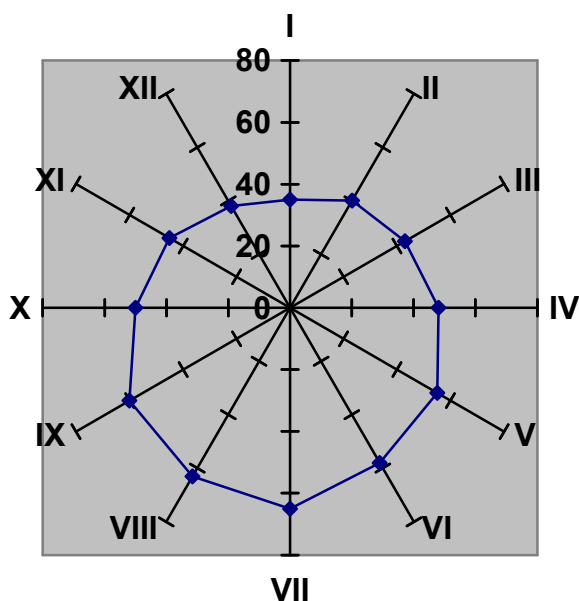


Рис. 1.8.9. Сезонність продажу молока на ринку у 2005 році.

5. Контрольно-планові графіки

Графічний метод широко використовують для поточного контролю за виконанням плану. Форми графічного зображення для порівняння планових і фактичних показників досить різноманітні. Основні види графіків:

- лінійні графіки виконання плану;
- обліково-планові графіки.
- **Лінійні графіки виконання плану** будуються аналогічно лінійними графікам динаміки, при цьому на одному графіку доцільно показати не тільки планові і фактичні показники за звітний період, а й фактичні за минулий рік.
- **Обліково-планові графіки** застосовують для наочного контролю виконання плану одночасно на кількох об'єктах.

Їх будують на спеціально розграфленій сітці, яка має вигляд таблиці й на якій по горизонталі відкладають одиниці часу (день, п'ятиденку, декаду, місяць, квартал), а по вертикалі - об'єкти дослідження.

Кожний відрізок по горизонталі відповідає 100 % виконання планового завдання, який у свою чергу, ділиться на п'ять різних клітин по 20 %.

Ступінь виконання плану для кожного об'єкта зображують двома лініями : тонкою штриховою, яка вказує на ступінь виконання плану за одиницю часу, і жирною суцільною, яка характеризує виконання плану за звітний період у цілому.

6. Графіки просторового розміщення явищ

Для вивчення розташування, рівня розвитку і ступеня поширення будь-якого явища в просторі використовують три види графіків: картограму, картодіаграму та центрограму.

- **Картограма** – це схематична географічна карта, на якій розподіл зображуваних явищ по території подається за допомогою відповідних графічних і тонових символів (штриховки, крапки тощо). Залежно від використовуваних символів розрізняють фонові, ізолінійні і крапкові.
- **Картограма** – це поєднання схематичної географічної карти із діаграмою. Головна їх особливість полягає в тому, що ці явища відображають на контурній географічній карті за допомогою спеціальних знаків – символів у вигляді стовпчиків, квадратів, кругів тощо. Розмір геометричного знаку відповідає обсягу даного явища у певному регіоні.
- **Центрограма** – це контурна карта, на якій розміщують короткі цифрові таблиці з інформацією про історико-географічний розвиток і розташування досліджуваного явища чи процесу. Центрограми ще називають історико-географічними картами, бо вони дають змогу наносити цілі статистико-географічні списки для різних територій у

вигляді цифрових (кількісних) рядів на карті і в такий спосіб наочно простежити окремі аспекти динаміки досліджуваного процесу.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Що таке статистичні графіки і які вимоги до їх побудови?
2. Яке призначення графіків та які переваги графічного методу?
3. Які основні елементи графіків?
4. Що відображує шкала графіка?
5. Для чого в графіках застосовують штрихування, фарбування?
6. Які основні види графіків?
7. Як будують стовпчикові і стрічкові діаграми і що вони характеризують?
8. Як будують квадратні і кругові діаграми і для чого їх використовують?
9. Які явища характеризують секторні діаграми і як їх будують?
10. Що таке прямокутні діаграми (знаки Варзара)?
11. Для чого використовують лінійні діаграми і які правила їх побудови?
12. Як будують лінійні графіки для організації контролю за виконанням планових завдань?
13. Що таке графіки просторового розміщення і просторового поширення?
14. Для відображення яких явищ найчастіше використовують графіки?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Простір, на якому розташовані геометричні та інші знаки...
 - а) статистичний графік;
 - б) поле графіка;
 - в) графічні образи;
 - г) експлікація.
2. Пояснення, що розкривають зміст графіка...
 - а) поле графіка;
 - б) графічні образи;
 - в) масштабні орієнтири;
 - г) експлікація.
3. Вид графіка, в якому цифровим даним відповідають різні геометричні фігури і лінії...
 - а) діаграма;
 - б) картограма;
 - в) картодіаграма;
 - г) центрограма.
4. Вид графіка, у якого статистичні дані зображують у вигляді прямокутників однакової ширини...
 - а) лінійний;

- б) стовпчиковий;
- в) квадратний;
- г) прямокутний.

5. Вид діаграми для побудови якої добувають корінь квадратний з абсолютного значення, що характеризує явище...

- а) стовпчикова;
- б) стрічкова;
- в) квадратна;
- г) знак “Варзара”.

6. До структурних діаграм не відносять...

- а) стовпчикові;
- б) стрічкові;
- в) секторні;
- г) лінійні.

7. Секторна діаграма характеризує...

- а) рівень виконання плану;
- б) динаміку явища;
- в) структуру явища;
- г) ступінь поширення явища.

8. Зміну статистичних явищ у часі ілюструють...

- а) квадратні діаграми;
- б) колові діаграми;
- в) лінійні графіки;
- г) картограми.

9. Радіальні діаграми відображують процеси і явища що...

- а) періодично повторюються в часі;
- б) знаходяться в одному вимірі;
- в) поширені по всій території;
- г) постійно змінюються.

10. Поєднання схематичної географічної карти з діаграмою...

- а) картограма;
- б) картодіаграма;
- в) центрограма;
- г) радіальна діаграма.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	б	г	а	б	в	г	в	в	а	б

Завдання для самостійної роботи Практична робота № 5

Тема: Статистичні графіки.

Мета: Відпрацювати вміння і навички графічного зображення порівняння статистичних величин, зображення структурних явищ, динаміки, графіка виконання плану.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів над графічним зображенням статистичних показників.

Методичні вказівки

Статистичний графік – це спосіб наочного зображення й узагальнення статистичних даних про соціально - економічні явища і процеси за допомогою геометричних образів, малюнків або схематичних географічних карт.

Основні елементи графіка:

- поле графіка;
- графічні образи;
- масштабні орієнтири;
- експлікація графіка.

За виглядом поля графіка графіки поділяють на діаграми, картограми, картодіаграми, центрограми.

Діаграма – це вид графіка, в якому цифровим даним відповідають різні геометричні фігури і лінії. До них відносять такі види : лінійні, стовпчикові, стрічкові, прямокутні, квадратні, колові, секторні, радіальні, фігурні.

З огляду на розв'язувані завдання діаграми поділяють на:

- порівняння статистичних даних (стовпчикові, стрічкові, квадратні, колові, прямокутні);
- визначення структури і структурних зрушень (стовпчикові, стрічкові, секторні);

- зображення динаміки статистичних показників (лінійні, радіальні);
- контрольно-планові (лінійні, обліково-планові).

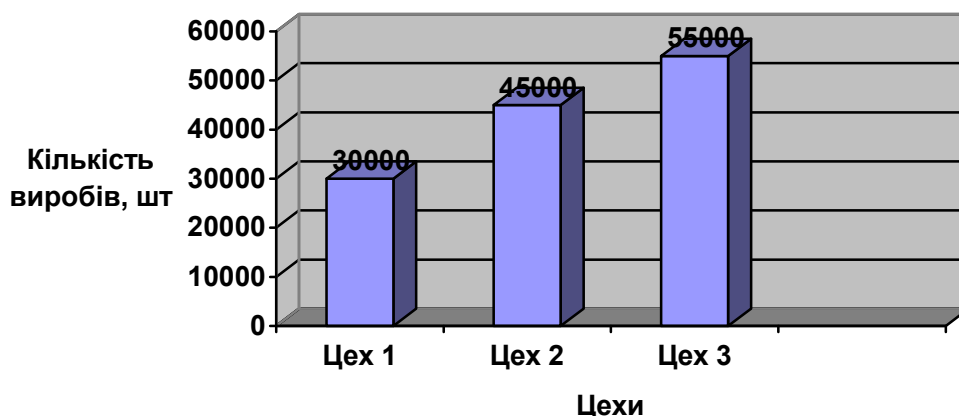
Типова задача № 1

За даними таблиці №1 побудувати діаграми (стовпчикову, стрічкову, квадратну, прямокутну) для порівняння результатів діяльності трьох цехів підприємства.

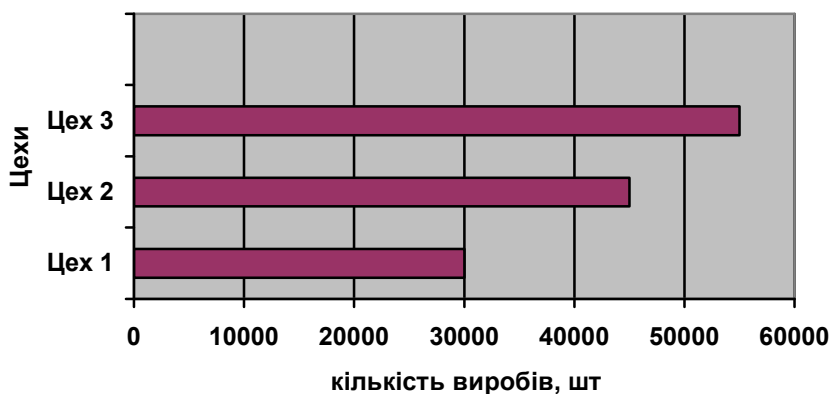
Таблиця №1. Витрати підприємства на виробництво продукції в розрізі цехів.

Цех	Загальний випуск продукції, шт	Затрати на виробництво одиниці продукції, гр. од.	Загальна сума витрат на виробництво, гр. од.
1	30000	50	1500000
2	45000	40	1800000
3	55000	60	3300000

- **Стовпчикова діаграма** (для порівняння обсягів виробництва).



- **Стрічкова діаграма** (для порівняння обсягів виробництва).



- **Квадратна діаграма.** Для побудови діаграми добудемо корені квадратні з обсягів виробництва: для цеху №1 - $\sqrt{30000}=173,2$, для цеху №2 - $\sqrt{45000}=212,1$, для цеху №3 - $\sqrt{55000}=234,5$. За масштаб візьмемо 1 см = 100 шт., тоді сторона квадрата для цеху №1 = 1,732 см, для цеху №2 – 2,121 см, для цеху №3 – 2,345 см.



Цех №3

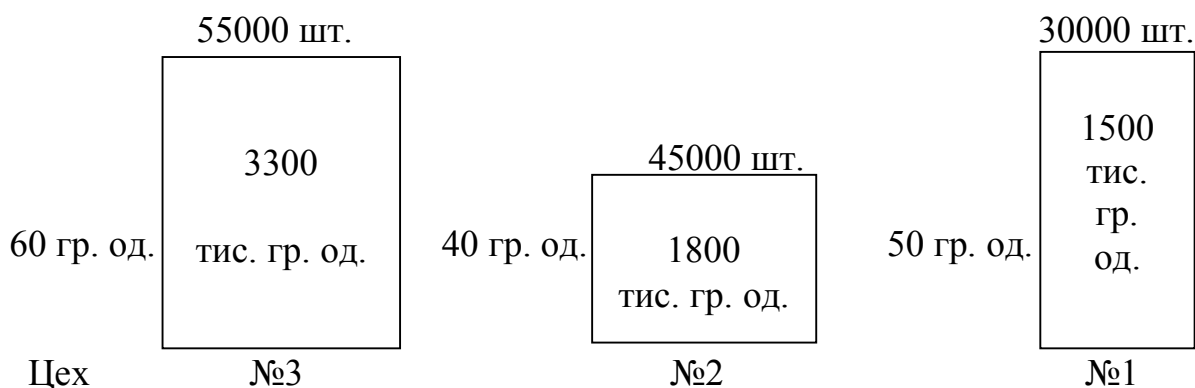


Цех №2



Цех №1

- **Прямокутна діаграма (Знак Варзара)** дає можливість порівняти три взаємопов'язані показники, у нашому випадку: ширина – обсяг виробництва, висота – витрати на виробництво одиниці продукції, площа прямокутника (добуток ширини на висоту) загальні витрати на виробництво. Оберемо масштаб: ширина прямокутника: 1 см = 20000 шт., висота: 1 см = 20 гр. од.



Типова задача №2

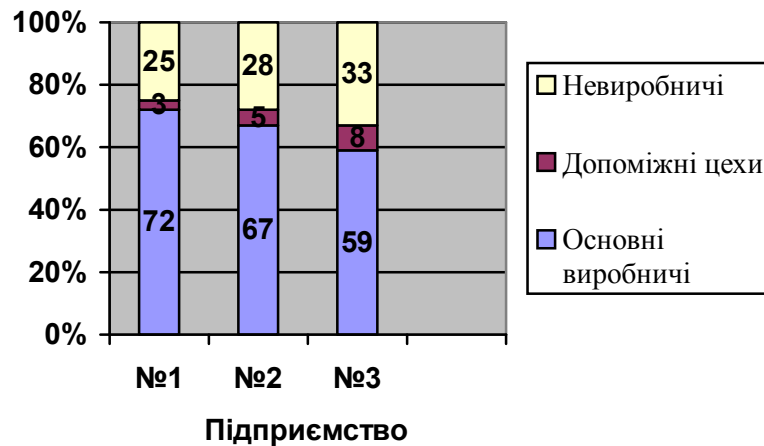
За даними таблиці №2 побудувати діаграми для показу структури основних фондів трьох підприємств (стовпчикову і секторну).

Таблиця №2 Розподіл основних фондів по підприємствах.

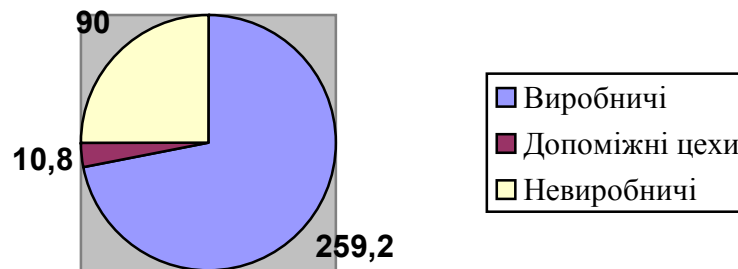
Підприємство	Основні фонди (%)			
	Всього	Основні виробничі	Допоміжних цехів	Невиробничі
1	100	72	3	25
2	100	67	5	28
3	100	59	8	33

В 1 см = 20 %.

- **Стовпчикова діаграма**



- **Секторна діаграма.** В колі 360° , поділимо на 100% і одержимо, що на 1 % припадає $360^{\circ}:100 = 3,6^{\circ}$. Для першого підприємства: основні виробничі фонди: $72*3,6^{\circ}=259,2^{\circ}$; допоміжних цехів: $3*3,6^{\circ}=10,8^{\circ}$, невиробничі фонди: $25*3,6^{\circ}=90^{\circ}$.



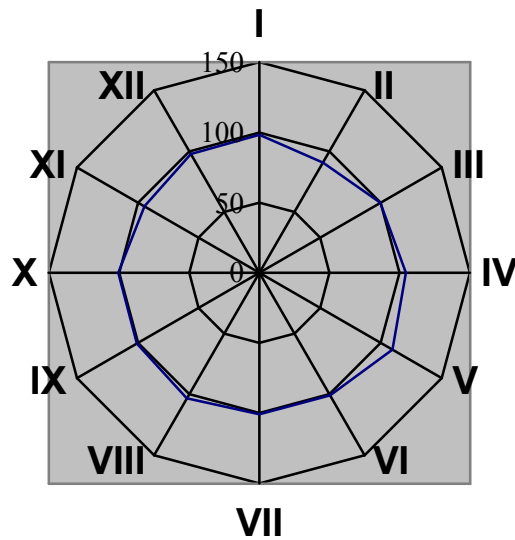
Типова задача №3

Побудувати радіальну діаграму затрат праці на молокозаводі за даними таблиці №3.

Таблиця №3 Затрати праці за місцями по молокозаводу.

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	В середньому
Затрати праці людино-дні	7397	6824	7502	7864	8249	7585	7585	7774	7593	7570	7118	7352	7534
В % до середнього	98,2	90,6	99,7	104,4	109,5	100,7	100,7	103,2	100,8	100,5	94,5	97,6	100,0

1 см – 50%.

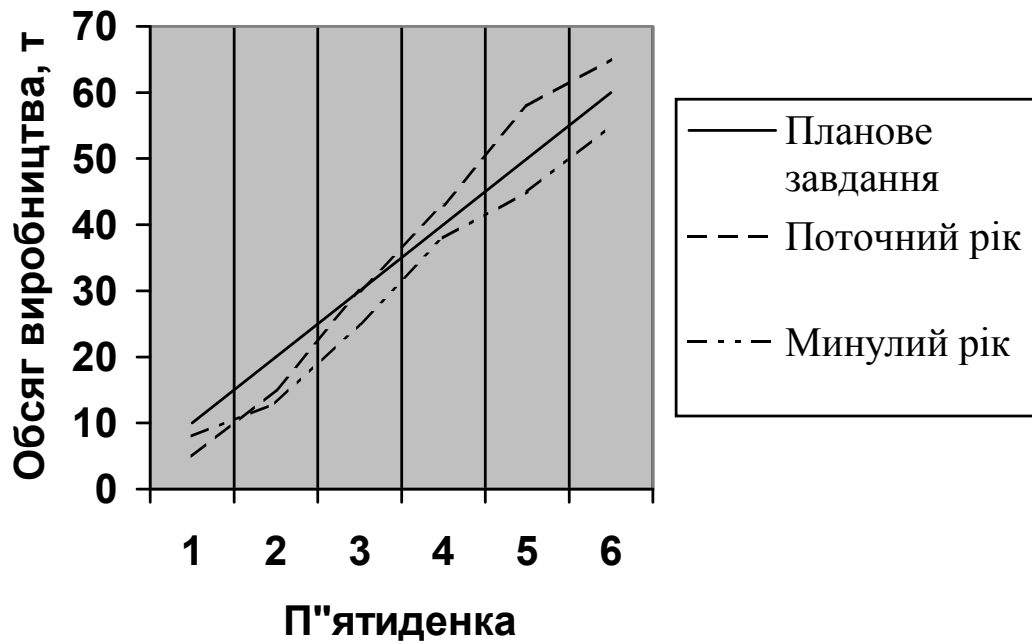


Типова задача №4

Побудувати лінійний графік виконання плану за даними таблиці №4.

Таблиця №4 Виконання плану випуску продукції м'ясокомбінатом по п'ятиденках.

П'ятиденка	Планове завдання	Фактичне виконання плану з наростаючим підсумком, т	
		Поточний рік	Минулий рік
1	10	5	8
2	20	15	13
3	30	30	25
4	40	43	38
5	50	58	45
6	60	65	55



Завдання для самостійної роботи

Задача №1

Побудуйте діаграми (стовпчикову, стрічкову, квадратну і прямокутну) для порівняння результатів дослідження за даними таблиці №1.

Таблиця №1. Результати дослідження домогосподарств за рівнем середньодушового доходу залежно від чисельності домогосподарств.

Чисельність членів домогосподарств	Кількість домогосподарств	Середньодушовий дохід (гр. од.)	Загальний грошовий дохід (гр. од.)
2	40	540	43200
3	100	480	144000
4	60	350	84000

Задача №2

За даними таблиці №2 побудувати діаграми (стовпчикову і секторну) для показу структури оцінки рівня відеокліпів за показниками естетичності і музикальності.

Таблиця №2

Оцінка рівня відеокліпів	Кількість відповідей, % до підсумку	
	Естетичний рівень	Музичний рівень
Дуже високий	8	28
Високий	10	45
Середній	43	22
Нижче середнього	25	5
Низький	16	-

Задача №3

Побудувати радіальну діаграму відпрацьованих людино-днів на плодоконсервному заводі.

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	В середньому
Затрати праці людино-дні	6533	7189	7688	9754	10490	11236	11393	10617	10570	10903	7457	7059	9242
В % до середнього	70,7	77,8	83,2	105,5	113,5	121,6	123,3	114,9	114,4	118,0	80,7	76,4	100,0

Задача №4

Побудувати лінійний графік виконання плану за даними таблиці №4.

Таблиця №4 Виконання плану випуску продукції по молокозаводу.

Місяць	Планове завдання (з наростаючим підсумком)	Фактичне виконання плану з наростаючим підсумком, т	
		Поточний рік	Минулий рік
Січень	30	25	20
Лютий	60	50	40
Березень	90	80	70
Квітень	120	125	100
Травень	150	160	130
Червень	180	195	170

Зробити висновки по кожній задачі.

Тема 1.9. Вибірковий метод

План

1. Вибіркове спостереження, причини і умови його застосування.
2. Методи і способи відбору у вибірку сукупність.
3. Визначення середньої і граничної помилок та необхідної чисельності вибірки.
4. Способи поширення даних вибіркового спостереження на генеральну сукупність.

Основні терміни і поняття

Вибіркове спостереження, генеральна і вибірка сукупність; просто випадковий відбір, систематичний (механічний) відбір; типова (районована) вибірка; повторний і безповторний відбір; одноступінчаста і багатоступінчаста вибірка; моментне спостереження; помилки реєстрації і репрезентативності; систематичні і випадкові помилки; спосіб прямого перерахунку і поправочних коефіцієнтів.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 149-168.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 268-295.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 242-268.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 85-109.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 155-130.
6. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 112-124.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с.81-99.

1. Вибіркове спостереження, причини і умови його застосування

Статистичне спостереження за охопленням одиниць обстеження сукупності поділяють на суцільне і несучільне.

Вибіркове спостереження – це вид несучільного спостереження, при якому обстеженню підлягає лише частина одиниць сукупності відібраних на основі науково – розроблених принципів, які забезпечують одержання достатніх даних для характеристики всієї сукупності.

Генеральна сукупність – це сукупність, з якої вибирають елементи для обстеження.

Вибіркова сукупність – це сукупність, яку безпосередньо обстежують, а результати обстеження поширюють на генеральну.

Основні причини, що зумовлюють перевагу вибіркового методу:

- економія часу і коштів;
- зведення до мінімуму псування або навіть знищення досліджуваних об'єктів;

- необхідність поглибленого вивчення кожної одиниці спостереження при неможливості дослідити за такою програмою всі одиниці сукупності;
- досягнення більшої точності результатів дослідження завдяки скороченню помилок, що мають місце при реєстрації;
- застосування вибіркового спостереження як засобу контролю даних суцільного спостереження.

Основні етапи вибіркового спостереження:

- обґрунтування мети вибіркового спостереження;
- складання програми спостереження і розробка відповідних даних;
- вирішення організаційних питань щодо спостереження;
- визначення частки і способу відбору одиниць у вибірку сукупності;
- здійснення відбору;
- реєстрація ознак досліджуваних одиниць;
- узагальнення даних спостереження та визначення вибірових характеристик;
- обчислення похибок вибірки;
- поширення кількісних характеристик вибіркового спостереження на всю сукупність.

Переваги вибіркового спостереження над суцільним реалізуються лише при дотриманні наукових принципів його організації і проведення, насамперед неупередженого, випадкового вибору елементів для обстеження. Принцип випадковості відбору забезпечує всім елементам генеральної сукупності рівні можливості потрапити у вибірку.

Якщо генеральна сукупність містить N елементів, а для обстеження треба відібрати n елементів, то число можливих вибірок можна обчислити за формулою:

$$C_N^n = \frac{N!}{n!(N-n)!}$$

Усі вони мають однакову ймовірність $\frac{1}{C_N^n}$, а кожна з них несе в собі певну похибку, що відображає факт випадковості вибору. Оскільки вибірка сукупності не точно відтворює склад генеральної сукупності, то вибіркові оцінки не збігаються з відповідними характеристиками генеральної сукупності. Розбіжності між ними називають *помилками (похибками) репрезентативності*. Для середньої величини вона являє собою різницю між генеральною і вибірковою середніми, для частки – між генеральною та вибірковою частками.

Точність результатів вибіркового спостереження залежить від способу відбору одиниць, ступеня коливання ознаки в сукупності та від кількості відібраних одиниць.

2. Методи і способи відбору одиниць у вибірку 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

вдбір), або якісно однорідні групи (серії) досліджуваних одиниць (груповий вдбір), або комбінація індивідуального і групового вдбору.

Від основи вдбірки залежить спосіб вдбору елементів сукупності для обстеження. Найчастіше використовують такі **способи вдбору**:

- ✓ простий випадковий;
- ✓ систематичний (механічний);
- ✓ типовий (районований);
- ✓ серійний.

• **Простий випадковий вдбір** полягає в тому, що вдбіркова сукупність утворюється в результаті випадкового неупередженого вдбору окремих одиниць із генеральної сукупності. При цьому кількість відібраних у вдбіркову сукупність одиниць визначається на основі прийнятої частки (питомої ваги) вдбірки. Так при 5% вдбірки із партії товару у 2000 одиниць чисельність вдбірки становитиме 100 одиниць ($2000 \cdot 5 : 100$), а при 20% – 400 одиниць ($2000 \cdot 20 : 100$).

Важливою умовою простого випадкового вдбору є те, що кожна одиниця генеральної сукупності має однакові можливості потрапити до вдбіркової сукупності.

Формування простої випадкової вдбірки може здійснюватися жеребкуванням або за допомогою таблиць випадкових чисел.

• **Систематичний (механічний) вдбір** передбачає, що основою вдбірки є упорядкована чисельність елементів сукупності. Вдбір елементів здійснюється через рівні інтервали.

Крок (розмір) інтервалу обчислюють ділення обсягу сукупності N на передбачений обсяг вдбірки n . Початковий елемент вдбору визначають як випадкове число у першому інтервалі елементів сукупності, другий елемент залежить від початкового числа і кроку інтервалу. Для частки вдбірки 5%, кроком інтервалу є число $\frac{N}{n} = \frac{1}{0,05} = 20$. Тобто у вдбірку має потрапити кожний двадцятий

елемент. Якщо початковий елемент вдбіркове число 7, то другий елемент становить $7+20=27$, третій – $27+20=47$ тощо. Таким чином, відповідно до прийнятої частки вдбірки генеральна сукупність механічно розбивається на рівні групи із кожної такої групи у вдбірку попадає лише один елемент.

• **Типова, або районована вдбірка** організовується таким чином: генеральна сукупність розбивається на однорідні типові групи, райони, ділянки за певною ознакою, а потім з кожної такої групи відбирається певна група одиниць спостереження, пропорційно питомій вазі групи у генеральній сукупності. Перевагою типової вдбірки є те, що створюючи групи і відбираючи з них певну кількість одиниць спостереження, у неї попадуть представники різних типових груп і вдбіркові характеристики, визначені на їх базі, будуть максимально наближені до генеральних характеристик. Вдбірка стає вірогіднішою.

• **Серійна вдбірка (гніздова)** полягає у тому, що відбираються не окремі одиниці, а цілі групи (серії, гнізда) випадковим або механічним методом. У

відібраних серіях обстежують всі одиниці без винятку, а результати розповсюджують на всю сукупність.

Вибірка елементів для випадкового спостереження може здійснюватись способом повторного або неповторного відбору.

- ✓ **Повторним** називається відбір, при якому кожна обстежувана одиниця знову повертається до генеральної сукупності, продовжує брати участь у подальшому відборі і може потрапити у вибірку для обстеження повторно.
- ✓ **Безповторним** називається такий відбір, при якому один раз описані одиниці спостереження у подальшому відборі участі не беруть. Безповторний відбір, як правило, дає точніші результати ніж повторний.

Всі види відбору (крім механічного) можуть бути повторними і неповторними. Механічний відбір завжди неповторний.

Застосування того чи іншого способу формування вибіркової сукупності залежить від мети вибіркового обстеження, можливостей його організації і проведення. Найбільш поширеними є **комбіновані вибірки**, які поєднують різні способи відбору: систематичний і серійний, районований і систематичний, простий випадковий і серійний. Поєднання способів відбору забезпечує високу репрезентативність результатів з найменшими трудовими і грошовими витратами на організацію і проведення досліджень.

Залежно від того, як змінюється одиниця відбору, при послідовному проведенні кількох вибірок розрізняють одноступінчастий і багатоступінчастий відбір у вибірку сукупність.

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

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

Особливим способом вибіркового спостереження є **моментне спостереження**, суть якого полягає в тому, що на встановлені моменти часу фіксують окремі елементи процесу дослідження.

3. Визначення середньої і граничної похибок та необхідної чисельності вибірки

При вибіркового спостереженні можуть виникати помилки спостереження.

Помилки реєстрації – це розходження між записами даними в процесі спостереження і дійсними даними. Виникають вони внаслідок недбалого ставлення, неточності вимірювальних приладів, випадкової описки, різного розуміння тих чи інших положень інструкції чи статистичного формуляра.

Помилки репрезентативності – це розходження між середніми величинами або частками ознаки вибіркової і генеральної сукупностей. Помилки репрезентативності можуть бути систематичними і випадковими.

Систематичні помилки репрезентативності виникають внаслідок порушення принципів проведення вибіркового спостереження. Вони мають тенденційний характер викривлення величини досліджуваної ознаки в бік її збільшення або зменшення.

Випадкові помилки репрезентативності виникають із-за того, що вибіркова сукупність не відтворює точно середні і відносні показники генеральної сукупності.

Середню похибку репрезентативності визначають за формулами:

$$\mu = \sqrt{\frac{Q^2}{n}} \text{ – при повторному відборі;}$$

$$\mu = \sqrt{\frac{Q^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \text{ – при безповторному відборі.}$$

де: Q^2 – середній квадрат відхилень у вибірці;

n – чисельність вибіркової сукупності;

N – чисельність генеральної сукупності;

$\frac{n}{N}$ – частка обстеженої частини вибіркової сукупності;

$1 - \frac{n}{N}$ – необстежена частина генеральної сукупності.

Для узагальнюваної характеристики похибки вибірки поряд із середньою розраховують і граничну похибку вибірки, яка може бути більшою, дорівнювати або меншою від середньої похибки. Тому граничну похибку репрезентативності обчислюють з певною ймовірністю.

$$\Delta = t\mu,$$

де: Δ – гранична похибка;

t – коефіцієнт довіри, який залежить від ймовірності, з якого гарантується значення граничної помилки.

Значення цього показника знаходять у спеціальних таблицях:

$t = 1$ – для ймовірності 0,683;

$t = 2$ – для ймовірності 0,954;

$t = 3$ – для ймовірності 0,997;

$t = 4$ – для ймовірності 0,999.

Ці показники означають, що з імовірністю 0,683 можна стверджувати, що гранична похибка вибірки не перевищує μ , тобто в 68,3% випадків похибка репрезентативності не виходить за межі $\pm \mu$.

Гранична похибка вибірки дає можливість встановити, в яких межах лежить значення генеральної середньої:

$$\bar{x} - \tilde{x} = \pm \Delta \quad \tilde{x} - \Delta \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta.$$

За допомогою формул граничної похибки вибірки визначають:

- довірчі межі генеральної середньої;
- ймовірність того, що відхилення між вибірковими і генеральними характеристиками не перевищує визначену величину;
- необхідну чисельність вибірки, яка із заданою ймовірністю забезпечує очікувану точність вибіркових показників.

Чисельність вибірки залежить від таких факторів:

- варіації досліджуваної ознаки;

- розміру можливої граничної похибки вибірки;
- значення ймовірності, з якою гарантуватимуть результати вибірки.

Шляхом ряду перетворень формули граничної похибки вибірки одержимо формулу для розрахунку необхідної чисельності вибірки:

$$\Delta = t\mu; \quad \Delta = t * \sqrt{\frac{Q^2}{n}}; \quad \Delta^2 = t^2 * \frac{Q^2}{n}; \quad n = \frac{t^2 Q^2}{\Delta^2}.$$

4. Способи поширення даних вибіркового спостереження на генеральну сукупність

Кінцевою метою будь-якого вибіркового спостереження є поширення його характеристик на генеральну сукупність.

Розрізняють два способи поширення даних вибіркового спостереження:

- ✓ прямого перерахунку;
- ✓ коефіцієнтів.

Спосіб прямого перерахунку полягає в тому, що на основі вибірки розраховують показники обсягу генеральної сукупності, використовуючи для цього вибірку середню або частку.

У першому випадку середній розмір ознаки, визначений унаслідок вибіркового спостереження, множать на кількість одиниць генеральної сукупності.

Спосіб поправочних коефіцієнтів застосовують в тих випадках, коли вибірконе спостереження здійснюють для перевірки й уточнення результатів суцільного спостереження.

У цьому разі зіставляючи дані вибіркового спостереження із суцільним, обчислюють поправочний коефіцієнт, який використовують для внесення поправок у матеріали суцільного спостереження.

Питання для самоконтролю та корекції знань

1. Яке спостереження називають вибірковим?
2. У чому полягають переваги вибіркового спостереження?
3. У якій послідовності проводять вибірконе спостереження?
4. Назвіть види і способи відбору у вибірконе сукупність.
5. Як здійснюють випадковий і механічний відбір?
6. У чому полягає особливість типового та серійного відбору?
7. Що таке моментне спостереження?
8. Чому при вибірковому спостереженні виникають помилки і як їх класифікують?
9. Чим відрізняється випадкова помилка репрезентативності від систематичної?
10. Як визначається помилка вибірки?
11. Чим відрізняється гранична помилка вибірки від середньої?
12. Як визначити помилки вибірки для середньої?
13. Чи впливає обсяг вибірки на її точність?
14. Від чого залежить обсяг вибірки?

15. Як поширюються дані вибіркового спостереження на генеральну сукупність?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Основні причини, що зумовлюють перевагу вибіркового методу...
 - а) економія часу і коштів;
 - б) досягнення більшої точності;
 - в) зведення до мінімуму псування досліджуваних об'єктів;
 - г) попередні відповіді вірні.

2. До способів випадкового відбору не відносять...
 - а) обстеження основного масиву;
 - б) простий випадковий;
 - в) систематичний;
 - г) типовий.

3. Вид випадкового методу відбору, при якому вибірка сукупність утворюється в результаті неупередженого відбору окремих одиниць з генеральної сукупності...
 - а) простий випадковий відбір;
 - б) систематичний;
 - в) типовий;
 - г) серійний.

4. Відбір, при якому кожна обстежувана одиниця спостереження, яка попала у вибірку, у подальшому відборі участі не бере ...
 - а) повторний;
 - б) безповторний;
 - в) механічний;
 - г) типовий.

5. Спосіб відбору при якому вибираються не окремі одиниці, а цілі групи ...
 - а) простий випадковий;
 - б) типовий;
 - в) серійний;
 - г) механічний.

6. Помилки спостереження, які є розходженнями між середніми величинами вибіркової і генеральної сукупностей ...
 - а) реєстрації;
 - б) репрезентативності;
 - в) систематичні;
 - г) випадкові.

7. Розходження між записами даними в процесі спостереження і дійсними даними ...
- а) помилки реєстрації;
 - б) помилки репрезентативності;
 - в) систематичні помилки;
 - г) випадкові помилки.
8. Зі збільшенням чисельності вибіркової сукупності середня похибка репрезентативності ...
- а) зросте;
 - б) знизиться;
 - в) не зміниться;
 - г) вірна відповідь відсутня.
9. Коефіцієнт довіри залежить від ...
- а) середньої похибки;
 - б) граничної похибки;
 - в) рівня ймовірності;
 - г) чисельності вибіркової сукупності.
10. Дані вибіркового спостереження поширюють на генеральну сукупність способом ...
- а) прямого перерахунку;
 - б) систематичним;
 - в) механічним;
 - г) типовим.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	а	б	в	б	а	б	в	а

Тема 1.10. Кореляційний аналіз зв'язків

План

1. Поняття про кореляційні зв'язки. Види і форми кореляційних зв'язків.
2. Суть і завдання кореляційного аналізу.
3. Прямолінійна регресія. Визначення параметрів рівняння зв'язку.
4. Криволінійна регресія. Визначення параметрів рівняння зв'язку.
5. Множинна кореляція.

Основні терміни і поняття

Функціональний і кореляційний зв'язок; прямий і обернений зв'язок; прямолінійний і криволінійний кореляційний зв'язок; парна і множинна кореляція; кореляційний аналіз; кореляція, регресія, рівняння регресії, коефіцієнт регресії, кореляційне поле, прямолінійна регресія, криволінійна регресія, спосіб найменших квадратів, тіснота зв'язку, коефіцієнт парної кореляції, множинна кореляція, парні коефіцієнти кореляції, часткові і множинні коефіцієнти кореляції, множинний коефіцієнт детермінації.

Рекомендована література

1. Бек В.Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003., с. 259-266.
2. Вашків П.Г. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001., с. 155-179.
3. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 141-163.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 150-183.
5. Опря А. Т. Статистика. – К., Урожай, 1996., с. 308-365.
6. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 130-146.
7. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 103-113.

1. Поняття про кореляційні зв'язки. Види і форми кореляційних зв'язків

Важливим завданням статистики є встановлення і пояснення взаємозв'язків і відмінностей у розвитку соціально-економічних явищ.

Усі явища, що існують у природі і суспільстві, перебувають у взаємозалежності. За ступенем залежності одного явища від іншого розрізняють два види зв'язку: функціональний (повний) і кореляційний (неповний або статистичний).

- **Функціональним** називають такий зв'язок, при якому кожному значенню факторної ознаки (аргументу), що характеризує певне явище, в усіх випадках відповідає одне або кілька значень результативної ознаки (функції).

- **Кореляційним** називають зв'язок між випадковими величинами, що не має суворого функціонального характеру, при якому зміна однієї випадкової величини зумовлює зміну математичного очікування іншої. Це зв'язок, при якому на величину результативної ознаки, крім факторної впливають багато інших ознак, що діють у різних напрямках одночасно або послідовно.

Кореляційний зв'язок можна виявити лише у вигляді загальної тенденції при масовому зіставленні факторів. Його особливістю є те, що кожному значенню факторної ознаки відповідає не одне певне значення результативної, а ціла їх сукупність. Тобто для встановлення зв'язку необхідно знайти середнє значення результативної ознаки для кожного значення факторної.

Види кореляційних зв'язків

- **За напрямом** кореляційний зв'язок може бути прямим і оберненим:
 - при **прямому зв'язку** зміна факторної ознаки зумовлює зміну результативної ознаки в тому самому напрямі;
 - при **оберненому зв'язку** при збільшенні факторної ознаки результативна ознака зменшується чи, навпаки, із зменшенням факторної ознаки результативна зростає.
- **За формою зв'язку** розрізняють прямолінійні і криволінійні кореляційні залежності:
 - **прямолінійний кореляційний зв'язок** характеризується рівномірним зростанням або зменшенням результативної ознаки під впливом відповідної зміни факторної ознаки (аналітично його визначають за рівнянням прямої лінії);
 - **криволінійний кореляційний зв'язок** характеризується тим, що однаковим змінам середніх значень факторної ознаки відповідають різні зміни середніх значень результативної ознаки (аналітично його визначають за рівнянням кривої лінії).
- **Залежно від кількості досліджуваних ознак** розрізняють парну (просту) і множинну кореляцію:
 - при **парній кореляції** аналізують зв'язок між факторною і результативною ознаками;
 - при **множинній кореляції** аналізують залежність результативної ознаки від двох і більше факторних ознак.

2. Суть і завдання кореляційного аналізу

Кореляційний аналіз – це метод дослідження взаємозалежностей ознак у генеральній сукупності, які є випадковими величинами з нормальним характером розподілу.

За допомогою кореляційного аналізу розв'язують такі **завдання**:

- виявляють наявність і форму зв'язку результативної ознаки з одним або кількома факторами;
- кількісно оцінюють зміни залежної величини від факторів, що впливають на неї;
- встановлюють тісноту зв'язку результативного показника з одним фактором, або їх комплексом;
- аналізують загальний обсяг варіації залежної величини і визначають вплив окремих факторів у цьому варіанті;
- статистично оцінюють вибіркові показники кореляційного зв'язку.

Кореляційний аналіз складається з таких послідовних етапів:

1. Встановлення і відбір найбільш істотних ознак для аналізу.
2. Визначення напрямку і форми зв'язку результативного і факторних показників та вибір типу математичного рівняння для аналізу існуючих зв'язків.
3. Розрахунок характеристик кореляційної залежності.
4. Статистична оцінка вибірових показників зв'язку.

Основні поняття і термінологія при здійсненні кореляційного аналізу.

Кореляція – це залежність між випадковими величинами, що не має суворого функціонального характеру.

Регресія – це лінія, вид залежності середньої величини результативної ознаки від факторної.

Рівняння регресії (кореляційного зв'язку) – аналітичне рівняння, за допомогою якого відображується зв'язок між досліджуваними ознаками.

Коефіцієнт регресії показує, як зміниться середня величина результативної ознаки при зміні факторної на одиницю свого натурального виміру.

Кореляційне поле – точковий графік у прямокутній системі координат. На осі абсцис відкладають факторну ознаку (x), на осі ординат – результативну (y). На поле наносяться точки з координатами (x, y), які відповідають значенням ознак окремих одиниць спостереження. За розташуванням точок можна виявити характер залежності. Чим більший розкид точок по кореляційному полю тим слабша залежність. Розкид точок у певному напрямі свідчить про прямий чи обернений зв'язок.

Переваги кореляційного аналізу над методом статистичних групувань:

- можливість виявити існуючі закономірності у більш загальному вигляді, ніж при групуванні; елімінавання випадкових коливань досліджуваних залежностей;
- можливість одночасно вивчати взаємозв'язок між кількома ознаками;
- одержання показників тісноти зв'язку, що взагалі не властиве групуванню;
- за показниками кореляції і регресії, розрахованими для вибіркової сукупності, можна оцінити відповідні параметри генеральної сукупності із заданою ймовірністю;
- забезпечення високої щільності інформації.

Слід відзначити дві особливості, властиві кореляційному аналізу:

- 1) при його використанні вирішальне значення має всебічний попередній економічний аналіз господарської діяльності. Зв'язок між ознаками і властивостями не є результатом математичних розрахунків, а ґрунтується на природі самих економічних явищ. Методи математичної статистики допомагають лише краще виразити об'єктивно існуючі закономірності економічних процесів;
- 2) кореляцію можна виявити лише досліджуючи достатньо велику сукупність одиниць.

3. Прямолінійна регресія. Визначення параметрів рівняння зв'язку

Залежно від форми зв'язку між факторною і результативною ознаками вибирають тип математичного рівняння. Прямолінійну форму зв'язку визначають за рівнянням прямої лінії

$$y_x = a_0 + a_1 * x,$$

де y_x – теоретичні (обчислені за рівнянням регресії) значення результативної ознаки;

a_0 – початок відліку, або значення y_x при умові, що $x = 0$;

a_1 – коефіцієнт регресії (пропорційності), який показує, як змінюється y_x при кожній зміні x на одиницю;

x - значення факторної ознаки.

При прямому зв'язку між корелюючими ознаками коефіцієнт регресії a_1 матиме додатне значення, при оберненому (зворотному) – відмінне.

Параметри a_0 і a_1 рівняння регресії обчислюють способом найменших квадратів. Суть цього способу в знаходженні таких параметрів рівняння зв'язку, при яких залишкова сума квадратів відхилень фактичних значень результативної ознаки (y) від її теоретичних (обчислених за рівнянням зв'язку) значень (y_x) буде мінімальною:

$$\sum (y - y_x)^2 = \min .$$

Спосіб найменших квадратів зводиться до складання та розв'язування системи двох рівнянь з двома невідомими:

$$\begin{aligned} \sum y &= n * a_0 + a_1 \sum x; \\ \sum xy &= a_0 \sum x + a_1 \sum x^2, \end{aligned}$$

де n – кількість спостережень.

Розв'язавши цю систему рівнянь у загальному вигляді, матимемо формули для визначення параметрів a_0 і a_1 :

$$a_0 = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}; \quad a_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x} .$$

Обчислення показників зв'язку розглянемо на прикладі за даними таблиці 1.10.1.

Таблиця 1.10.1. Вихідні і розрахункові дані для обчислення параметрів рівняння зв'язку між змінним виробітком бурякозбиральних комбайнів і стажем роботи трактористів

Стаж роботи трактористів-машиністів, років	Середина інтервалу	Кількість трактористів-машиністів чол.	Середній змінний виробіток га	Розрахункові величини				Змінний виробіток, обчислений за рівнянням
				xn	yn	x^2n	xyn	
до 3	1	5	1,52	5	7,6	5	7,6	1,74
3-7	5	6	2,37	30	14,2	150	71,0	2,10
7-11	9	8	2,41	72	19,3	648	173,7	2,46
11-15	13	7	2,67	91	18,7	1183	243,1	2,82
15 і більше	17	4	3,15	68	12,6	1156	214,2	3,18
РАЗОМ	-	30	-	266	72,4	3142	709,6	-

Параметри рівняння регресії обчислюють для згрупованих даних з урахуванням частот мають вигляд:

$$a_0 = \frac{\sum yn \sum x^2n - \sum xyn \sum xn}{\sum n \sum x^2n - \sum xn \sum xn}; \quad a_1 = \frac{\sum n \sum xyn - \sum yn \sum xn}{\sum n \sum x^2n - \sum n \sum xn}.$$

Підставивши дані таблиці 1.10.1. у наведені формули, одержимо:

$$a_0 = \frac{72,4 * 3142 - 709,6 * 266}{30 * 3142 - 266 * 266} = 1,65; \quad a_1 = \frac{30 * 709,6 - 72,4 * 266}{30 * 3142 - 266 * 266} = 0,09.$$

Рівняння регресії, яке характеризує залежність змінного виробітку бурякозбиральних комбайнів від стану роботи трактористів-машиністів, має вигляд:

$$y_x = 1,65 + 0,09x.$$

Економічний зміст цього рівняння такий: коефіцієнт регресії (0,09), показує, що при збільшенні стажу роботи трактористів-машиністів на один рік змінний виробіток на комбайн підвищується в середньому на 0,09 га. Параметр a_0 (1,65), як вільний член рівняння, має тільки розрахункове значення і не інтерпретується.

Важливим завданням кореляційного аналізу є визначення тісноти зв'язку між корелюючими величинами.

Кількісним показником тісноти прямолінійного зв'язку з одним фактором є **коефіцієнт повної кореляції**, який обчислюють за формулою:

$$V = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{Q_x * Q_y},$$

де V – лінійний коефіцієнт кореляції;

Q_x – середнє квадратичне відхилення факторної ознаки;

Q_y – середнє квадратичне відхилення результативної ознаки.

Якщо враховувати, що $Q_x = \sqrt{x^2 - \bar{x}^2}$, а $Q_y = \sqrt{y^2 - \bar{y}^2}$, то найбільш зручною формулою для визначення лінійного коефіцієнта кореляції є:

$$V = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sqrt{(x^2 - \bar{x}^2)(y^2 - \bar{y}^2)}}.$$

При парній залежності коефіцієнт кореляції коливається від 0 до + 1 при прямому зв'язку і від 0 до – 1 – при оберненому зв'язку. Чим ближчий коефіцієнт кореляції до ± 1 , тим тісніший зв'язок між x та y і навпаки, чим ближче коефіцієнт кореляції до 0, тим слабший зв'язок між результативною і факторною ознаками. Якщо $V < 0,3$ – зв'язку немає, якщо $V = 0,3-0,5$ – зв'язок слабкий, якщо $V = 0,5-0,7$ – зв'язок середній, якщо $V > 0,7$ – зв'язок тісний. Коефіцієнт кореляції має такий самий знак що й коефіцієнт регресії у рівнянні зв'язку.

Для згрупованих даних коефіцієнт кореляції визначають за формулою:

$$V = \frac{\sum d_x * d_y * n_{xy}}{\sqrt{\sum d_x^2 n_x * \sum d_y^2 n_y}},$$

де $d_x = x - \bar{x}$ – відхилення стану роботи окремих груп трактористів-машиністів від середнього стажу у всій сукупності ($\bar{x} = 9$);

$d_y = y - \bar{y}$ – відхилення варіантів змінного виробітку від середнього змінного виробітку ($\bar{y} = 2,4$).

Коефіцієнт кореляції становить:

$$V = \frac{67,6}{\sqrt{784 * 8,38}} = 0,834,$$

оскільки $0,834 > 0,7$, то зв'язок між x і y тісний.

4. Криволінійна регресія. Визначення параметрів рівняння зв'язку

Якщо криволінійна залежність має форму параболи другого порядку, зв'язок виражають таким рівнянням:

$$y_x = a_0 + a_1x + a_2x^2,$$

де y_x – теоретичні значення результативної ознаки;

a_0, a_1, a_2 – параметри рівняння;

x – значення факторної ознаки.

Параметри a_0, a_1, a_2 визначають складанням і розв'язуванням системи трьох рівнянь:

$$\begin{aligned}\sum y &= na_0 + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2; \\ \sum xy &= a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3; \\ \sum yx^2 &= a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4.\end{aligned}$$

Щоб спростити розв'язання рівнянь, замість значень x введемо відхилення від середньої $(x - \bar{x})$. Тоді рівняння матимуть вигляд:

$$\begin{aligned}\sum y &= na_0 + a_1 \sum (x - \bar{x}) + a_2 \sum (x - \bar{x})^2; \\ \sum y(x - \bar{x}) &= a_0 \sum (x - \bar{x}) + a_1 \sum (x - \bar{x})^2 + a_2 \sum (x - \bar{x})^3; \\ \sum y(x - \bar{x})^2 &= a_0 \sum (x - \bar{x})^2 + a_1 \sum (x - \bar{x})^3 + a_2 \sum (x - \bar{x})^4.\end{aligned}$$

Оскільки $\sum (x - \bar{x})$ і $\sum (x - \bar{x})^3$ дорівнюють нулю, то після відповідних спрощень дістанемо:

$$\begin{aligned}\sum y &= na_0 + a_2 \sum (x - \bar{x})^2; \\ \sum y(x - \bar{x}) &= a_1 \sum (x - \bar{x})^2; \\ \sum y(x - \bar{x})^2 &= a_0 \sum (x - \bar{x})^2 + a_2 \sum (x - \bar{x})^4.\end{aligned}$$

Порядок визначення параметрів рівняння розглянемо на прикладі таблиці 1.10.2.

Таблиця 1.10.2. Вихідні і розрахункові дані для кореляційного аналізу залежності урожайності гречки від кількості опадів за вегетаційний період

Опади, см x	Урожайність гречки, ц/га y	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$y(x - \bar{x})$	$y(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^4$	y_x
5	5,6	-15	225	-84	1260	50625	4,7
10	10,3	-10	100	-103	1030	10000	10,9
15	13,8	-5	25	-69	345	625	15,7
20	18,1	0	0	0	0	0	18,7
25	22,4	5	25	112	560	625	20,1
30	21,0	10	100	210	2100	10000	19,7
35	16,2	15	225	243	3645	50625	17,6
$\sum 140$	107,4	-	700	309	8940	122500	107,4

Середня кількість опадів за вегетаційний період:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{140}{7} = 20.$$

Підставимо дані таблиці 1.10.2. в систему рівнянь:

$$107,4 = 7a_0 + 700a_2 \quad (1),$$

$$309 = 700a_1 \quad (2),$$

$$8940 = 700a_0 + 122500a_2 \quad (3).$$

З рівняння (2) визначимо, що параметр $a_1=309:700=0,441$. Перше і третє рівняння розділимо на коефіцієнт при a_0 (відповідно 7 і 700),

$$15,34 = a_0 + 100 a_2 \quad (1)$$

$$12,77 = a_0 + 175 a_2 \quad (2)$$

Від першого рівняння віднімаємо друге:

$$2,57 = -75a_2,$$

$$\text{звідси } a_2 = \frac{2,57}{-75} = -0,034.$$

Підставивши в одне з попередніх рівнянь значення параметра a_2 , визначимо, що $a_0 = 18,74$.

Отже, рівняння параболи другого порядку, що характеризує залежність урожайності від кількості опадів за вегетаційний період матиме вигляд:

$$y_x = 18,74 + 0,441(x - \bar{x}) - 0,034(x - \bar{x})^2.$$

На відміну від прямолінійної залежності коефіцієнти регресії криволінійного зв'язку не можна інтерпретувати однозначно, оскільки швидкість зміни результативної ознаки при різних значеннях факторної ознаки неоднакова. У нашому прикладі $a_1 = 0,441$ показує приріст урожайності залежно від кількості опадів, а параметр $a_2 = -0,034$ – зниження урожайності.

Тісноту зв'язку при криволінійних формах залежності визначають за індексом кореляції:

$$i = \sqrt{\frac{Q^2_{yx}}{Q^2_y}},$$

де Q^2_{yx} - міжгрупова дисперсія,

Q^2_y - загальна дисперсія.

5. Множинна кореляція

Соціально-економічні явища і процеси формуються під впливом не одного, а багатьох факторів. Наприклад, на урожайність сільськогосподарських культур впливають метеорологічні умови, кількість внесених добрив, сорт, строки сівби тощо.

Кореляцію, за допомогою якої вивчається вплив на результативну ознаку двох і більше взаємозв'язаних факторних ознак, називають **множинною**. При вивченні множинної кореляції можна застосувати як прямолінійні, так і криволінійні рівняння регресії.

Формула лінійного рівняння множинної регресії має вигляд:

$$y_x = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n,$$

де y_x – теоретичні значення результативної ознаки;

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ – параметри рівняння;

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ – факторні ознаки.

Окремі коефіцієнти регресії цього рівняння характеризують вплив відповідного фактора на результативний показник при фіксованому (елімінованому) значенні інших факторів. Вільний член рівняння a_0 економічного змісту не має і не інтерпретується.

Параметри рівняння множинної регресії обчислюють способом найменших квадратів розв'язанням системи рівнянь:

$$\begin{aligned} \sum y &= na_0 + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 + \dots + a_n \sum x_n; \\ \sum yx &= a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1x_2 + \dots + a_n \sum x_1x_n; \\ \sum yx_2 &= a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1x_2 + a_2 \sum x_2^2 + \dots + a_n \sum x_2x_n^2; \\ &\dots\dots\dots \\ \sum yx_n &= a_0 \sum x_n + a_1 \sum x_1x_n + a_2 \sum x_2x_n + \dots + a_n \sum x_n^2. \end{aligned}$$

Показниками тісноти зв'язку при множинній кореляції є парні, часткові і множинні коефіцієнти кореляції і множинний коефіцієнт детермінації.

Парні коефіцієнти кореляції використовують для вимірювання тісноти зв'язку між двома досліджуваними ознаками без урахування їх взаємодії з іншими ознаками.

Часткові коефіцієнти кореляції характеризують тісноту зв'язку результативної ознаки з однією факторною ознакою при умові, що інші факторні ознаки перебувають на постійному рівні.

Коефіцієнт множинної (сукупної) детермінації показує, яка частина варіації досліджуваного результативного показника зумовлена впливом факторів, включених у рівняння множинної регресії.

Коефіцієнт множинної кореляції показує тісноту зв'язку між корелюючими величинами.

Питання для самоконтролю та корекції знань

1. Що називають функціональним зв'язком?
2. Що називають кореляційним зв'язком?
3. Назвіть види кореляційних зв'язків за напрямком і формою зв'язку.
4. Які є види кореляції залежно від кількості досліджуваних ознак?
5. Які завдання розв'язують за допомогою кореляційного аналізу?
6. З яких етапів складається кореляційний аналіз?
7. Що таке регресія?
8. Що показує коефіцієнт регресії?
9. Що містить кореляційне поле?
10. Назвіть переваги кореляційного аналізу над методом статистичних групувань.
11. Назвіть дві особливості, властиві кореляційному аналізу.
12. За яким рівнянням визначають прямолінійну форму зв'язку?

13. Яким показником вимірюють тісноту зв'язку між корелюючими величинами?
14. Що таке множинна кореляція?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Кореляційним називають зв'язок...
- а) коли кожному значенню факторної ознаки відповідає одне значення результативної;
 - б) що не має суворого функціонального характеру;
 - в) у розвитку соціально-економічних явищ;
 - г) коли кожному значенню факторної ознаки відповідає два значення результативної.
2. Характеризується рівномірним зростанням або зменшенням результативної ознаки під впливом відповідної зміни факторної ознаки зв'язок...
- а) прямий;
 - б) обернений;
 - в) прямолінійний;
 - г) криволінійний.
3. Регресія це -...
- а) тіснота зв'язку;
 - б) математичне очікування змінної величини;
 - в) вид пропорційної залежності двох змінних;
 - г) лінія, вид залежності середньої величини результативної ознаки від факторної.
4. Коефіцієнт регресії показує, як зміниться...
- а) результативна ознака при зміні факторної;
 - б) результативна ознака при зміні двох факторних ознак;
 - в) середня величина результативної ознаки при зміні факторної;
 - г) середня величина результативної ознаки при зміні факторної на одиницю свого натурального виміру.
5. До завдань, які розв'язують за допомогою кореляційного аналізу не відносять...
- а) виявлення темпу зростання результативної ознаки;
 - б) виявлення наявності і форм зв'язку результативної ознаки від факторної;
 - в) встановлення тісноти зв'язку;
 - г) аналіз загального обсягу варіації.
6. До переваг кореляційного аналізу над методом статистичних групувань не відносять можливість...

- а) одночасно вивчати взаємозв'язок між кількома ознаками;
- б) використання методів середніх і відносних величин;
- в) одержання показників тісноти зв'язку;
- г) забезпечення високої щільності інформації.

7. Коефіцієнт парної кореляції показує...

- а) тісноту зв'язку між корелюючими величинами;
- б) напрям дії кореляційного зв'язку;
- в) аналіз загального обсягу варіації;
- г) форму зв'язку результативної ознаки.

8. Тіснота зв'язку між корелюючими величинами залежить від...

- а) середнього рівня факторної ознаки;
- б) середнього рівня результативної ознаки;
- в) середнього квадратичного відхилення;
- г) попередні відповіді вірні.

9. Якщо коефіцієнт парної кореляції $V = 0,65$, то ...

- а) зв'язку немає;
- б) зв'язок слабкий;
- в) зв'язок середній;
- г) зв'язок тісний.

10. Для вимірювання тісноти зв'язку між двома досліджуваними ознаками без урахування їх взаємодії з іншими ознаками у множинній кореляції застосовують...

- а) парні коефіцієнти кореляції;
- б) часткові коефіцієнти кореляції;
- в) коефіцієнт множинної детермінації;
- г) коефіцієнт множинної кореляції.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	б	в	г	г	а	б	а	г	в	а

II Статистика підприємств

Тема 2.1. Статистика галузей підприємства

План

1. Підприємство як об'єкт статистичного вивчення.
2. Підприємство - основна звітна одиниця статистики підприємництва.
3. Статистичне вивчення основних напрямів діяльності підприємства.
4. Структурно-організаційна характеристика підприємства.

Основні терміни і поняття

Підприємницька діяльність; кооперація; підприємство приватне, колективне, державне, спільне, національне, закордонне, змішане, одноосібне, кооперативне, орендне; товариства господарські, повні, з обмеженою відповідальністю, командитні, акціонерні відкритого та закритого типу; підприємства материнські (головні) та дочірні, акціонерні; філія; малі підприємства; лізингові підприємства; асоціації, корпорації, консорціуми, концерни, картелі, синдикати, трести, холдинги, фінансові групи; кон'юнктура ринку; інноваційна діяльність, виробнича та комерційна діяльність, економічна та соціальна діяльність, після продажний сервіс; виробництво; просте та комбіноване підприємство; основні та допоміжні цехи, підсобні та побічні, експериментальні (дослідні); виробнича структура безцехова, корпусна, комбінатська, технологічна, предметна, змішана, комплексна, спеціалізована.

Рекомендована література

1. Вашків П.Г., П. І. Пастер, В. П. Сторожук, Є. І. Ткач . Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 269-280
2. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа., 1995., с. 305-309
3. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., Вікор, 2003., с. 356-367
4. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа, 1995., с. 339-342

1. Підприємство як об'єкт статистичного вивчення

Підприємницькою називається діяльність людей, яка спрямована на виробництво благ, що призначені для задоволення не власних потреб, а потреб інших членів суспільства. Вона виникає і існує лише в рамках товарного виробництва і ринкового товарообміну.

Підприємницька діяльність може здійснюватись за двома формами: **індивідуальною** (індивідуальна трудова діяльність) та у формі **кооперації** з іншими особами.

Підприємництво виконує три основних функції:

- 1) мобілізує капітал, трудові, матеріальні та інформаційні ресурси;
- 2) організовує виробництво, збут, рекламу продукції, маркетинг, управління;
- 3) здійснює роботу, пов'язану з генеруванням, розробкою та впровадженням у виробництво і торгівлю нових ідей, пропозицій, новаторства.

В основі підприємницької діяльності лежить ряд обов'язкових умов і вимог:

По-перше, свобода у виборі напрямів і методів діяльності, самостійність прийняття рішень.

По-друге, відповідальність за прийняті рішення, їх наслідки і пов'язаний з цим ризик.

По-третє, орієнтація на комерційний успіх, одержання прибутку.

2. Підприємство - основна звітна одиниця статистики підприємництва

Всі організації можна поділити на дві підгрупи: **підприємницькі** (комерційні), що функціонують і розвиваються за рахунок власних коштів і **непідприємницькі** (некомерційні), існування яких забезпечується бюджетним фінансуванням держави.

Підприємство – це організаційно відокремлена і економічно самостійна основна первинна ланка виробничої сфери народного господарства, що виготовляє продукцію (виконує роботу, або надає платні послуги).

Підприємство – юридична особа, що має конкретного власника, яким може виступати індивідуальна особа, або група фізичних осіб та органи державного і господарського управління.

Основні ознаки, що дозволяють вважати підприємство юридичною особою:

- наявність затвердженого статуту, в якому визначені цілі, організаційна структура, права та обов'язки органів управління, взаємовідносини між засновниками і власниками;
- наявність у власності майна і майнова відповідальність перед контрагентами;
- право захищати свої майнові інтереси в судових, арбітражних і інших органах державної влади і управління;
- наявність реєстраційного свідоцтва, а в конкретних випадках ліцензії на здійснення певних видів діяльності;
- формальними ознаками є наявність зафіксованої в статуті фірмової назви, наявність печатки, розрахункового рахунку у банку та ведення бухгалтерського обліку.

Класифікація підприємств здійснюється за певними ознаками:

◇ За **формами власності майна** розрізняють приватні, колективні, державні і спільні підприємства.

- **Приватними** називають підприємства, що засновані на власності майна окремих громадян, з правом найму робочої сили. Сюди ж відносяться індивідуальні та сімейні підприємства.
- **Колективні підприємства** ґрунтуються на власності трудового колективу, а також кооперативу чи громадської організації.
- **Державні** підприємства ґрунтуються на державній власності.
- **Спільні** підприємства засновані на базі об'єднання майна різних власників.

◇ За **належністю капіталу** розрізняють:

- **Національні** – капітал належить підприємствам своєї країни.

- **Закордонні** – капітал повністю або частково є власністю іноземних підприємців.

- **Змішані** – капітал належить підприємцям двох чи більше країн.

- ◇ **Відповідно до мети і характеру діяльності** розрізняють підприємства **комерційні і некомерційні**.

- ◇ **За правовим статусом та формою господарювання:**

- **Одноосібні**, які є власністю однієї особи чи родини.

- **Кооперативні** – добровільні об'єднання громадян з метою спільного ведення господарської діяльності.

- **Орендні** засновані на договірних взаєминах про тимчасове володіння і використання майна.

○ **Господарські товариства** – це об'єднання підприємств. За своїм зобов'язанням поділяють на повні, з обмеженою відповідальністю, командитні та акціонерні.

- **Повне товариство** (товариство з повною відповідальністю) – це товариство, всі учасники якого спільно займаються підприємницькою діяльністю і несуть солідарну відповідальність за зобов'язання підприємства усім своїм майном.

- **Товариство з обмеженою відповідальністю** – це підприємство, що має статутний фонд, поділений на частини, розмір яких визначається заставницькими документами; учасники такого товариства несуть відповідальність в межах їх вкладів.

- **Командитним** є товариство, в якому поруч з членами з повною відповідальністю є один чи більше учасників, відповідальність яких обмежується вкладом у майно такого підприємства.

- **Акціонерне товариство**. Основним атрибутом його є **акція** – цінний папір без визначення терміну обігу. Він свідчить про пайову участь у статутному фонді товариства, підтверджує членство в ньому і право на участь в управлінні ним, забезпечує право на одержання частки прибутку у вигляді дивіденду – та участь у розподілі майна у випадку його ліквідації. Бувають двох видів: відкритого і закритого типу.

- **Акціонерне товариство відкритого типу (ВАТ)** – якщо акції його можна продати будь-кому шляхом відкритої передплати та купівлі-продажу на фондових біржах.

- **Акціонерне товариство закритого типу (ЗАТ)** – якщо акції розподіляються лише між його засновниками. Останні не мають права їх перепродувати іншим юридичним чи фізичним особам, які не є засновниками товариства.

Розрізняють материнські і дочірні підприємства, філіали.

Материнські володіють контрольним пакетом акцій дочірних підприємств і філіалів та контролюють їх діяльність.

Дочірне підприємство – це юридично самостійне організаційне утворення, що здійснює комерційну діяльність, складає звітний баланс, але материнська фірма контролює його роботу.

Акціонерне підприємство – це юридично самостійне організаційне утворення, яке не перебуває під контролем фірми, що володіє його акціями.

Філія, на відміну від дочірних і асоційованих підприємств, не користується юридичною та господарською самостійністю, не має власного статуту і балансу, діє від імені і за дорученням головного підприємства.

□ **Малі підприємства** складають основу малого бізнесу.

До малих відносять підприємства з чисельністю працюючих: у промисловості та будівництві – до 200 чоловік; в інших галузях виробничої сфери – до 50 чоловік; у науці і науковому обслуговуванні – до 100 чоловік; у галузях невиробничої сфери – до 25 чоловік; у роздрібній торгівлі – до 15 чоловік.

◇ **За галузево-функціональним видом** діяльності можна виділити такі групи підприємств: промислові, сільськогосподарські, будівельні, транспортні, торговельні, виробничо - торгові, торгово-посередницькі, іноваційно-впроваджувальні, лізингові, банківські, страхові, туристичні і ін.

- **Лізингові підприємства** – це орендні фірми-продуценти, які за відповідну плату здають в оренду товари споживчого призначення, обчислювальну техніку, різне технічне устаткування, транспортні засоби тощо.

◇ Підприємства в умовах ринкової економіки можуть створювати на добровільних засадах **певні об'єднання**.

- **Асоціації.** Основною метою є координація господарської діяльності. Не має права втручатися у виробничу та комерційну діяльність будь-якого з її членів.
- **Корпорації.** Створені на основі поєднання виробничих, наукових та комерційних інтересів з делегуванням окремих повноважень централізованого регулювання діяльності кожного з учасників.
- **Консорціуми.** Тимчасові статутні об'єднання промислового і банківського капіталу для досягнення спільної мети.
- **Концерни.** Статутні об'єднання підприємств промисловості, наукових установ, банків, транспорту, торгівлі на основі повної фінансової залежності від одного або групи підприємств.
- **Картелі.** Договірне об'єднання підприємств переважно однієї галузі для здійснення спільної комерційної діяльності – регулювання збуту виготовленої продукції.
- **Синдикати.** Різновид картельної угоди, що передбачає реалізацію продукції учасників через створений спільний збутовий орган або збутову мережу одного з учасників об'єднання. Синдикати зберігають виробничу, але втрачають комерційну самостійність.
- **Трести.** Форма монополії, при якій всі об'єднані підприємства втрачають комерційну і виробничу самостійність, підкоряючись одному органу.
- **Холдинги.** Організаційна форма об'єднання, при якій сама компанія не має виробничих підприємств, а володіє акціями інших компаній, завдяки чому здійснює контроль за їх діяльністю.

- **Фінансові групи.** Об'єднання юридично та економічно самостійних підприємств різних галузей народного господарства. Очолюють один або декілька банків, які розпоряджаються капіталом підприємств, що входять до складу фінансової групи, координують всі сфери їх діяльності.

3. Статистичне вивчення основних напрямів діяльності підприємства

Визначальним напрямом діяльності кожного підприємства є **вивчення кон'юнктури ринку**, наслідки якого служать вихідною базою для подальшої діяльності.

За обсягом і вирішенням організаційно-технічних завдань найбільш складним напрямом є **виробнича діяльність** підприємства, до складу якого відносять:

- обґрунтування обсягів виробництва продукції певної номенклатури і асортименту відповідно до потреб ринку;
- формування маркетингових програм для окремих ринків і кожного виду продукції, їх оптимізація стосовно виробничих можливостей і програм випуску продукції на поточний і наступні роки прогнозованого періоду;
- забезпечення виробничої програми необхідними матеріально-технічними ресурсами, розробка і контроль за дотриманням узгоджених в часі оперативно-календарних графіків випуску продукції.

Комерційна діяльність – це метод ведення господарства шляхом порівняння у вартісному виразі затрат і результатів господарської діяльності підприємства. Від масштабів і якості цього напрямку діяльності підприємства залежать фінансові результати виробництва, які найповніше характеризує величина одержаного прибутку.

Завершальним етапом діяльності підприємства є **післяпродажний сервіс**, який охоплює пусконаладжувальні роботи у сфері експлуатації куплених на ринку товарів: машин, устаткування, автомобілів, комп'ютерної, розмножувальної, медичної і побутової техніки та інших видів виробничо-технічного і споживчого призначення.

До інтегрованого напрямку, який пронизує всі інші напрямки діяльності належить **економічна діяльність**. Він є визначальним для оцінки регулювання всіх елементів у системі господарювання, в його основі є стратегічне і поточне планування, облік і звітність, ціноутворення, система оплати праці, ресурсне забезпечення виробництва, зовнішньоекономічна і фінансова діяльність.

На ефективність всіх напрямків впливає **соціальна діяльність**.

Статистика вивчає підприємства за напрямками їх діяльності, застосовуючи для цього арсенал статистичних методів .

4. Структурно-організаційна характеристика підприємства

Структура підприємства – це його внутрішній устрій, який характеризує не лише склад підрозділів, а й систему зв'язків, підпорядкованість і взаємодію між ними.

Підприємство як виробничо-господарський комплекс складається з кількох виробництв і цехів.

Виробництвом називають технічно-закінчену частину складового виробничого процесу в межах одного підприємства.

Підприємство, яке має одне виробництво, називається **простим**, а якщо кілька основних – **складним**, або **комбінованим**.

Цехом називається адміністративно виділена частина підприємства, яка веде свій оперативно-статистичний і бухгалтерський облік, але не має свого закінченого балансу і розрахункового рахунку в банку, не має прав юридичної особи.

Кількість і склад цехів та обслуговуючих господарств, а також форми поєднання їх діяльності визначають **виробничу структуру підприємства**.

Цехи поділяються на основні, допоміжні, підсобні і побічні.

- До **основних** цехів належать ті, в яких здійснюється технологічний процес по виготовленню основної продукції.
- **Допоміжними** називаються цехи, які виробляють продукцію, що не є основною для даного підприємства, але необхідна для нормального функціонування основних цехів і підприємства в цілому.
- **Підсобні** – це цехи, в яких виготовляється тара для упаковки основної продукції.
- До **побічних** належать цехи, які виробляють продукцію культурно-побутового і господарського призначення з відходів основного виробництва.
- У структурі деяких підприємств діють **експериментальні** (дослідні) цехи, які займаються підготовкою до випробування нових виробів, розробкою нових технологій.

На підприємствах з відносно простим виробництвом застосовують **безцехову виробничу структуру**, основою побудови якої є **дільниця**.

Залежно від спеціалізації основних цехів розрізняють виробничі структури: технологічну, предметну та змішану.

Ознакою **технологічної структури** є спеціалізація цехів підприємства на виконанні певної частини технологічного процесу. Особливістю **предметної** структури є спеціалізація цехів на виготовленні певного виробу або групи однотипних виробів. **Змішана** виробнича структура зустрічається найчастіше і під нею розуміють таку структуру, за якої частина цехів спеціалізована технологічно, а решта – предметна.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Яка діяльність людей називається підприємницькою?
2. Які функції виконує підприємництво?
3. В чому відмінність між підприємницькими і непідприємницькими організаціями?
4. За якими ознаками підприємство можна назвати юридичною особою?
5. Які підприємства розрізняють за формами власності майна?

6. Які підприємства розрізняють за правовим статусом та формою господарювання?
7. Як поділяють господарські товариства за своїми зобов'язаннями?
8. Охарактеризуйте особливості і види акціонерних товариств.
9. Назвіть види об'єднань, в які можуть об'єднуватись підприємства на добровільних умовах.
10. Які напрямки діяльності підприємств?
11. В чому особливість економічної діяльності підприємства?
12. Охарактеризуйте суть і види структури підприємств.

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Основною функцією підприємства є...
 - а) мобілізація капіталу, трудових і матеріальних ресурсів;
 - б) організація виробництва, збуту, реклами, маркетингу;
 - в) розробка і впровадження у виробництво нових ідей;
 - г) попередні відповіді вірні.
2. Підприємства, засновані на власності майна окремих громадян з правом найму робочої сили...
 - а) приватні;
 - б) колективні;
 - в) державні;
 - г) спільні.
3. Підприємства, засновані на договірних взаєминах про тимчасове володіння і використання майна...
 - а) одноосібні;
 - б) кооперативні;
 - в) орендні;
 - г) змішані.
4. Товариство, в якому поруч з членами з повною відповідальністю є один чи більше учасників, відповідальність яких обмежена...
 - а) повне товариство;
 - б) з обмеженою відповідальністю;
 - в) командитне;
 - г) акціонерне.
5. Обов'язковою ознакою акціонерного товариства є...
 - а) акція;
 - б) статут;
 - в) рахунок у банку;
 - г) печатка.
6. Акціонерне підприємство – це юридичне самостійне організаційне утворення, яке...
 - а) випускає акції, що свідчать про пайову участь у статутному фонді;
 - б) випускає акції, що дають право на участь в управлінні;
 - в) забезпечує одержання частки прибутку у вигляді дивідендів;

г) не перебуває під контролем власників акцій.

7. Підприємство, яке є юридично самостійною організацією, але знаходиться під контролем материнської фірми ...

- а) філія;
- а) мале підприємство;
- в) дочірнє підприємство;
- г) акціонерне підприємство.

8. Особлива відмінність філій...

- а) наявність юридичної самостійності;
- б) відсутність юридичної самостійності;
- в) рахунок у банку;
- г) власний статут.

9. Малі підприємства у промисловості і будівництві налічують працюючих до...

- а) 200 чоловік;
- б) до 50 чоловік;
- в) до 25 чоловік;
- г) до 15 чоловік.

10. Організаційна форма об'єднання, яка не має виробничих підприємств, але володіє акціями інших компаній...

- а) картелі;
- б) синдикати;
- в) трести;
- г) холдінги.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	в	в	а	г	в	б	а	г

Тема 2.2. Статистика матеріально – технічної бази

План

1. Завдання матеріально – технічної бази підприємств. Статистика основних засобів.
2. Види оцінки основних засобів. Статистичне вивчення амортизації і зношення основних засобів.
3. Показники наявності, стану, динаміки, використання і озброєності праці основними засобами.
4. Статистика енергетичного устаткування.
5. Статистика виробничого устаткування.

Основні терміни і поняття

Засоби праці, основні виробничі фонди, будівлі, споруди, передавальне устаткування, машини і устаткування, транспортні засоби, інструменти загального призначення, виробничий інвентар і приладдя, господарчий інвентар, активна і пасивна частини основних фондів; повна первісна вартість ОФ, повна відновна вартість ОФ, залишкова вартість ОФ, фізичне і моральне зношення ОФ; амортизація, коефіцієнти зносу і придатності; коефіцієнти надходження, оновлення і вибуття; фондвіддача, фондоозброєність праці.

Рекомендована література

1. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 284-346
2. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 309 – 324
3. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 313-318
4. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа. 1995., с. 291-312

1. Завдання матеріально – технічної бази підприємств. Статистика основних засобів

Матеріальною основою виробничого процесу виступають засоби праці, які характеризують технічний і економічний рівень підприємств і розвиток суспільства загалом. Сукупність засобів праці, що застосовують на підприємстві, набуває економічної форми основних фондів, які поділяють за економічним призначенням на виробничі і невиробничі.

Основні виробничі фонди – це засоби праці, які багаторазово беруть участь у виробничому процесі, зберігаючи при цьому свою первісну матеріально – речову форму і поступово зношуючись, переносять свою вартість на заново створений продукт.

До **невиробничих** відносяться основні фонди, які використовуються для задоволення культурно – побутових потреб працівників підприємства (фірми). Невиробничі основні фонди поділяються за сферами застосування праці (житлове господарство, комунальне і побутове обслуговування, освіта, фізкультура і соціальне забезпечення, наука тощо).

У нині діючій **класифікації основних фондів** виділяють такі групи:

I. Будівлі – об'єкти, що забезпечують нормальні умови для здійснення виробничого процесу (корпуси цехів, адміністративні, складські, господарські тощо)

II. Споруди – інженерно – будівельні об'єкти, які виконують технічні функції у виробничому процесі (шахти, нафтові і газові свердловини, греблі, шлюзи, канали, дамби, мости, дороги, естакади, резервуари для зберігання нафтопродуктів, димові труби, водонапірні башти тощо).

III. Передавальне устаткування – засоби праці, що призначені для передачі різних видів енергії, рідких і газоподібних речовин (електро – тепломережі, нафто – газопроводи тощо).

IV. Машини і устаткування, до яких належать такі засоби праці:

- силові машини і устаткування – засоби праці, за допомогою яких виробляють і перетворюють енергію (електрогенератори, електромотори, трансформатори і т.ін.) ;
- робочі машини і устаткування – знаряддя праці, які впливають на предмети праці (верстати, преси, вугільні комбайни і т.п.) ;
- вимірювальні і регулювальні прилади, обладнання та лабораторне устаткування – засоби праці, які призначені для управління, регулювання, контролю і вимірювання параметрів виробничого процесу;
- обчислювальна техніка – сукупність машин і пристроїв, які застосовуються для виконання обчислювальних робіт і управління технологічними процесами;

V. Транспортні засоби - засоби для переміщення вантажів і людей всередині цехів і між цехами (автомобілі, локомотиви, електрокари і т.д.)

VI. Інструменти загального призначення - немеханізовані і механізовані знаряддя ручної праці (гайковерти, електродрелі і т. ін.)

VII. Виробничий інвентар і приладдя – предмети для охорони праці (огорожі машин, верстаки, чани і т.д.).

VIII. Господарський інвентар – предмети організації конторської праці (меблі, друкарські машинки тощо).

IX. Інші основні засоби (технічні бібліотеки і т. ін.).

На практиці до **основних фондів не відносяться** :

- предмети, які служать менше одного року незалежно від їх вартості;
- предмети вартістю нижче за 500 грн. за одиницю незалежно від строку їх служби;
- спеціальні інструменти і спеціальні пристрої незалежно від їх вартості;
- спеціальний одяг, спеціальне взуття, постільні речі незалежно від їх вартості і строку служби.

Основними завданнями статистики основних фондів є:

- визначення обсягу, складу і структури основних фондів;
- характеристика стану і динаміки основних виробничих фондів;
- вивчення рівня використання основних фондів;
- характеристика озброєності праці основними виробничими фондами;
- вивчення ефективності використання виробничих площ підприємства.

2. Види оцінки основних засобів. Статистичне вивчення амортизації основних засобів

Для того, щоб визначити загальний обсяг основних фондів, охарактеризувати їх структуру, вивчити технічний стан і ступінь використання, розрахувати амортизаційні відрахування, визначити розмір плати за користування фондами і показники рентабельності роботи, необхідна вартісна (грошова) оцінка основних фондів. Розраховують три види вартісної оцінки основних фондів: повна первісна вартість, повна відновна вартість, залишкова вартість.

- **Повна первісна вартість** основних фондів – це загальна сума фактичних затрат на придбання (будівництво), включаючи витрати на доставку і монтаж засобів виробництва в діючих на той час цінах.

- **Повна відновна вартість** – це сума витрат на придбання (будівництво), включаючи витрати на доставку і монтаж за цінами і умовами виробництва на момент переоцінки основних фондів.

- **Залишкова вартість** – це та частина повної первісної вартості об'єкта основних фондів, яка ще не перенесена на продукт.

У процесі функціонування основні фонди зношуються. Розрізняють зношення фізичне і моральне.

- **Фізичне зношення** – це поступове зниження споживчої вартості основних засобів внаслідок виробничого їх споживання (деформація деталей, конструкцій), а також під впливом сил природи (корозія металу, гниття дерев'яних конструкцій і т.п.). Ступінь фізичного зношення основних фондів залежить не лише від режиму їх експлуатації, кількості годин роботи на добу, робочих днів у році та інтенсивності їх використання, а й від якості і надійності виготовленого устаткування.

- **Моральне зношення** основних фондів є наслідком науково – технічного прогресу. Старі основні фонди, незважаючи на їх фізичну придатність для експлуатації, з економічного боку себе вже не виправдовують. Розрізняють два види морального зношення основних фондів. Перший проявляється в тому, що внаслідок підвищення продуктивності праці у галузях, які виготовляють устаткування, затрачають на їх виробництво менше часу, і тому вартість їх знижується. Другий вид морального зношення пояснюється винаходом і впровадженням у виробництво нових, більш продуктивних і досконаліх машин внаслідок науково – технічного прогресу.

Відшкодування фізичного і морального зношення основних фондів проходить шляхом включення частини їх вартості в затрати на виробництво у вигляді амортизаційних відрахувань, розміри яких залежать від норм амортизації.

Амортизаційні відрахування – це частина вартості основних фондів, яка перенесена на виготовлену продукцію. Суму амортизації визначають за формулою:

$$A = \frac{Na * \bar{\Phi}}{100},$$

де Na – норма амортизації;

$\bar{\Phi}$ - середня (місячна, річна) повна первісна вартість основних фондів.

Іноді застосовують прискорену амортизацію, яку розраховують **методом лінійної амортизації** за формулою :

$$At = \frac{\Phi_0 + K - Л}{T}$$

де К – витрати на капітальний ремонт і модернізацію;

Л – ліквідаційна вартість;

T – загальний строк служби основних фондів;

Φ_0 – повна первісна (балансова) вартість основних фондів.

Балансову вартість окремих видів основних фондів звітного кварталу для нарахування амортизації розраховують за формулою:

$$B_n = B_{n-1} + П_{n-1} - B_{n-1} - A_{n-1} * I_{n-1},$$

де B_n - балансова вартість окремих основних фондів на початок звітного кварталу;

B_{n-1} – балансова вартість окремих основних фондів на початок попереднього кварталу;

$П_{n-1}$ – витрати на придбання та введення в експлуатацію основних фондів протягом попереднього періоду;

B_{n-1} - вартість виведених з експлуатації основних фондів протягом попереднього кварталу;

A_{n-1} - сума амортизаційних відрахувань, нарахованих у попередньому кварталі;

I_{n-1} - індекс інфляції у попередньому кварталі.

3. Показники наявності, стану, динаміки, використання і озброєння праці основними засобами

3.1. У статистичній звітності **наявність** основних засобів відбивається за повною і залишковою вартістю на початок і кінець звітного року, а також їх середньорічна величина. Наявність основних фондів на кінець кожного місяця визначають за даними бухгалтерського обліку. Для обчислення середньої річної вартості основних фондів за місячними даними застосовується формула середньої хронологічної:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 \dots + \frac{1}{2}x_n}{n - 1}$$

3.2. Однією з важливих умов збереження безперервного виробництва є **стан засобів праці**, який характеризується показниками зношення і придатності.

• **Коефіцієнт зношення** основних фондів визначають відношенням нагромадженої суми зношення (амортизації) діючих основних засобів на певний момент часу до їх повної первісної вартості :

$$K_{zn} = \frac{A}{\Phi_{п}} \cdot 100$$

• **Коефіцієнт придатності** основних фондів визначають якщо відняти від 100% коефіцієнт зношення, або відношенням залишкової вартості до повної вартості основних засобів:

$$K_{пр} = \frac{\Phi_{п} - A}{\Phi_{п}} \cdot 100; \text{ або } K_{пр} = 100 - K_{zn}.$$

3.3. Уяву про наявність і динаміку основних фондів, їх зміну на окремому підприємстві, галузі чи промисловості загалом, а також про вплив на цю зміну їх надходження і вибуття дає **баланс основних фондів**. Джерелами даних для складання балансів за повною вартістю є форма №11 річного звіту “Звіт про наявність і рух основних засобів (фондів) і амортизаційного фонду”. У розділі 1 “Наявність і рух основних засобів” подано баланс основних фондів промислового підприємства за повною вартістю. У розділі 2 “Склад і амортизація основних фондів” наводяться детальні дані про наявність основних фондів у розрізі видів на початок і кінець за повною вартістю і про величину нарахованих амортизаційних відрахувань.

Баланс основних фондів за повною первісною вартістю можна виразити в такий спосіб:

$$\Phi_{п} + \Pi = B + \Phi_{к}.$$

3.4. Дані балансів використовуються для визначення показників інтенсивності руху основних фондів - розрахунку абсолютного приросту, темпів зростання і приросту, абсолютного значення 1% приросту і відповідних середніх показників (середнього рівня, середнього абсолютного приросту, середньорічних темпів зростання і приросту і т. ін.).

Важливими показниками динаміки основних фондів є коефіцієнти надходження, оновлення і вибуття.

• **Коефіцієнт надходження** основних фондів визначають як відношення загальної суми основних фондів, які надійшли за звітний період, до їх вартості на кінець звітного періоду.

• **Коефіцієнт оновлення** основних фондів визначають відношенням нових основних фондів, які надійшли за звітний період, на їх повну вартість на кінець цього періоду.

• **Коефіцієнт вибуття** основних фондів визначають відношенням вартості вибулих за звітний період основних фондів до їх вартості на початок періоду.

3.5. Основними показниками, які характеризують **ефективність використання** основних виробничих фондів є рентабельність, фондомісткість і фондovіддача.

• **Рентабельність** визначають відношенням суми прибутку до середньорічної вартості основних і нормованих оборотних фондів.

• **Фондовіддача** вимірюється відношенням обсягу виробленої продукції до середньорічної вартості основних виробничих фондів.

• **Фондомісткість** визначають як відношення середньорічної вартості основних фондів до обсягу випущеної продукції за відповідний рік.

3.6. **Фондоозброєність** праці визначають як відношення середньорічного обсягу основних виробничих фондів за повною вартістю до середньоспискової чисельності всього промислово – виробничого персоналу підприємства за формулою:

$$O_{\Phi} = \frac{\bar{\Phi}}{\bar{T}}$$

де $\bar{\Phi}$ – середньорічна вартість основних фондів;

\bar{T} – середньоспискова чисельність всього промислово – виробничого персоналу.

Машиноозброєність праці визначають шляхом ділення вартості виробничого устаткування на середньоспискову чисельність промислово – виробничого персоналу :

$$O_M = \frac{V_u}{\bar{T}}$$

Цей показник можна розраховувати і як частку від ділення відпрацьованих машино-годин на відпрацьовані людино-години або як відношення продуктивності праці робітників до продуктивності устаткування.

4. Статистика енергетичного устаткування

Серед основних виробничих фондів особливе місце займає їх найактивніша частина, до якої належать енергетичне (силове) і виробниче устаткування.

Енергетичне устаткування – це сукупність машин і устаткування за допомогою яких здійснюється виробництво , передача на відстань, розподіл, перетворення і споживання різних видів енергії (електричної, механічної , теплової , атомної).

Розрізняють такі групи енергетичного устаткування: енергогенеруючі установки, перетворювачі енергії, устаткування для передачі енергії, споживачі енергії.

Основним енергетичним устаткуванням є двигуни. За характером використовуваної енергії вони поділяються на первинні і вторинні. До **первинних** належать ті, що перетворюють потенційну енергію сил природи в механічну. Залежно від джерел енергії поділяють на теплові, водяні, атомні і т.ін. До **вторинних** відносять двигуни, які перетворюють один вид енергії в інший.

Однією з основних характеристик енергетичного устаткування є **потужність**, тобто здатність виконувати певний обсяг роботи за одиницю часу.

Для характеристики використання потужності окремого двигуна чи системи двигунів розраховують **середню фактичну потужність**, як частку від ділення обсягу виробничої (спожитої) електроенергії на кількість годин фактичної роботи двигуна чи системи двигунів за формулою :

$$\bar{N} \phi = \frac{E_{\phi}}{T_{\phi}}$$

де E_{ϕ} – обсяг виробленої (спожитої) електроенергії, кВт/год.;

T_{ϕ} – час фактичної роботи двигуна.

Для характеристики ефективності використання енергетичного устаткування застосовують систему статистичних показників.

- **Коефіцієнт використання устаткування за часом роботи** (коефіцієнт екстенсивного використання) розраховується як відношення часу фактичної роботи енергоустановок T_{ϕ} до часу календарного T_k , режимного T_r чи планового $T_{пл}$.

- **Коефіцієнт використання енергетичного устаткування за потужністю**

(коефіцієнт інтенсивного використання) розраховують як відношення середньої фактичної потужності $\bar{N} \phi$ до потужності ефективності максимально тривалої $N_{e.m.тр}$.

- **Загальну характеристику використання енергетичного устаткування за часом роботи і за потужністю** дає коефіцієнт **інтегрального** використання, який визначають як відношення фактично виробленої або спожитої за весь період роботи енергії до максимально можливої кількості енергії, яка б могла бути виробленою (спожитою) за умови повного використання ефективної максимально тривалої потужності протягом всього календарного часу звітного періоду за формулою:

$$K_{int.} = \frac{E_{\phi}}{E_{max.мож.}} = \frac{E_{\phi}}{N_{e.m.тр} \cdot T_k}$$

5. Статистика виробничого устаткування

Виробниче устаткування – це найактивніша частина промислово – виробничих основних фондів, за допомогою яких людина безпосередньо видобуває природні багатства , або перетворює їх у необхідні для суспільства продукти.

Основною ознакою класифікації устаткування є його виробниче призначення. За способом впливу на предмет праці виробниче устаткування поділяється на три групи : механічне, термічне, хімічне.

Вивчаючи стан використання виробничого устаткування за часом роботи, статистика розрізняє **фонди часу устаткування**:

- **Календарний фонд** – гранична кількість годин звітного періоду (місяць, квартал, рік).

- **Режимний фонд** – загальний час (у годинах) можливої роботи устаткування при встановленому режимі роботи.

- **Плановий фонд** визначають як різницю між режимним фондом часу і верстатом – годинами на плановий ремонт і перебування у резерві.

- **Робочий час** можна визначити двояко:

а) як різницю між плановим фондом часу і верстато – годинами внутрішньозмінних, цілозмінних і цілодобових простоїв;

б) як суму фактично відпрацьованих годин кожним верстаком за всі дні місяця (кварталу, року).

• **Інтенсивне використання** устаткування відбиває його продуктивність за одиницю часу фактичної роботи:

$$V = \frac{g}{T_m} \quad \text{або} \quad V = \frac{g}{T_f}$$

де g – кількість випущеної продукції за період;

T_m , T_f – відповідно затрати можливого і фактично відпрацьованого часу, верстато – години.

• **Інтегральне використання** виробничого устаткування характеризується обсягом виготовленої продукції за одиницю планового, режимного чи календарного фонду часу, тобто повним кінцевим результатом роботи устаткування.

При обчисленні коефіцієнтів інтегрального навантаження часто обмежуються добутком коефіцієнтів екстенсивного і інтенсивного навантаження:

$$K_{ig} = K_{екс.} \cdot K_{інт.}$$

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Що виступає матеріальною основою виробничого процесу?
2. Дайте визначення основних виробничих фондів.
3. Що відноситься до невиробничих основних фондів?
4. Які групи виділяють в класифікації основних фондів?
5. Які завдання вирішує статистика основних фондів?
6. Які види вартісної оцінки основних фондів ви знаєте?
7. Що входить у повну первісну вартість основних фондів?
8. В чому суть повної відновної вартості основних фондів?
9. Охарактеризуйте суть фізичного і морального зношення основних фондів.
10. Як проходить відшкодування фізичного і морального зношення основних фондів?
11. Що таке амортизаційні відрахування?
12. В чому суть методу лінійної амортизації?
13. Як визначити балансову вартість окремих основних фондів на початок звітного періоду?
14. Чим визначається наявність основних фондів?
15. Які показники характеризують стан основних фондів?
16. Що є джерелом даних для складання балансів основних фондів?
17. Якими показниками можна охарактеризувати інтенсивність руху основних фондів?
18. Які коефіцієнти характеризують динаміку основних фондів?

19. Які показники характеризують ефективність використання основних фондів?
20. Що відносять до енергетичного устаткування?
21. Що є однією з основних характеристик енергетичного устаткування?
22. Які коефіцієнти характеризують використання енергетичного устаткування?
23. Що таке виробниче устаткування?
24. Охарактеризуйте фонди часу використання виробничого устаткування.
25. Які показники характеризують використання виробничого устаткування?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Основні виробничі фонди – це засоби праці, які...
 - а) характеризують технічний і економічний рівень підприємств;
 - б) багаторазово беруть участь у виробничому процесі, зберігаючи первісну форму;
 - в) використовуються для задоволення культурно-побутових потреб;
<ли>г) служать менше одного року.
2. До машин і устаткування не відносяться...
 - а) засоби для переміщення вантажів і людей;
 - б) силові машини;
 - в) вимірювальні і регулювальні прилади;
 - г) обчислювальна техніка.
3. Передавальне устаткування це...
 - а) об'єкти, що забезпечують нормальні умови праці;
 - б) об'єкти, що виконують технічні функції у виробничому процесі;
 - в) засоби праці, призначені для передачі різних видів енергії, рідких і газоподібних речовин;
 - г) силові машини і устаткування.
4. До основних фондів не відносяться...
 - а) предмети для охорони праці;
 - б) господарський інвентар;
 - в) технічні бібліотеки;
 - г) спеціальний одяг і спеціальне взуття.
5. Сума витрат на придбання основних засобів на момент їх переоцінки це...
 - а) повна первісна вартість;
 - б) повна відновна вартість;
 - в) залишкова вартість;
 - г) вірна відповідь відсутня.
6. Фізичне зношення засобів праці не залежить від...
 - а) режиму експлуатації;

- б) інтенсивності використання;
- в) якості виготовленого устаткування;
- г) науково – технічного прогресу.

7. Для обчислення середньої річної вартості основних фондів за місячними даними застосовують формулу середньої...

- а) арифметичної;
- б) гармонічної;
- в) хронологічної;
- г) геометричної.

8. Стан засобів праці характеризує коефіцієнт...

- а) зношення;
- б) оновлення;
- в) надходження;
- г) вибуття.

9. Характеризує ефективність використання основних виробничих фондів...

- а) рентабельність;
- б) фондівдача;
- в) фондомісткість;
- г) попередні відповіді вірні.

10. Інтегральний коефіцієнт використання енергетичного устаткування дає характеристику за...

- а) часом роботи;
- б) потужністю;
- в) часом роботи і потужністю;
- г) обсягом виготовленої продукції.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	б	а	в	г	б	г	в	а	г	в

Завдання для самостійної роботи Практична робота № 6

Тема: Статистика матеріально-технічної бази.

Мета: Відпрацювати вміння і навички обчислення показників наявності, складу, відтворення та використання основних виробничих фондів; визначення сумарної потужності енергоресурсів підприємства.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів по обчисленню статистичних показників характеристики:
 - 3.1. основних виробничих фондів;
 - 3.2. енергоресурсів підприємства.

Методичні вказівки

1. **Основні виробничі фонди** – це засоби праці, які багаторазово беруть участь у виробничому процесі, зберігаючи при цьому свою первісну матеріально-речову форму і поступово зношуючись, переносять свою вартість на заново створений продукт.

Статистика вивчає і характеризує наявність, склад, стан, динаміку і використання основних виробничих фондів (ОВФ) :

- **Наявність ОВФ** відбивається за повною і залишковою вартістю на початок і кінець звітного періоду і середньою величиною.
- **Склад ОВФ** характеризує питома вага окремих видів у загальній їх сумі.
- **Стан ОВФ** характеризують показники зношення і придатності.
- **Динаміку ОВФ** характеризують: абсолютний приріст, темпи зростання і приросту, абсолютне значення 1% приросту, середнього рівня, середнього абсолютного приросту, середніх темпів зростання і приросту, коефіцієнтів надходження, оновлення і вибуття.
- **Використання ОВФ** характеризують показники ефективності: рентабельність, фондоддача, фондомісткість.
- **Забезпеченість** підприємства **ОВФ** характеризують показники фондоозброєності і машиноозброєності праці.

2. **Енергетичним устаткуванням** називають сукупність машин і устаткування, за допомогою яких здійснюється виробництво, передача на відстань, розподіл, перетворення і споживання різних видів енергії (електричної, механічної, теплової, атомної).

Однією з характеристик енергетичного устаткування, є його **потужність**, тобто здатність виконувати певний обсяг роботи за одиницю часу.

Середня фактична потужність визначається як частка від ділення обсягу виробленої (спожитої) електроенергії на кількість годин фактичної роботи

$$\text{двигуна : } \bar{N}_\phi = \frac{E_\phi}{T_\phi}.$$

Сумарна енергетична потужність N_c дорівнює сумі потужностей механічних двигунів $N_{п.д.}$, електромоторів $N_{е.д.}$ і електроапаратів $N_{е.ап.}$. Її можна виразити формулою: $N_c = N_{п.д.} + N_{е.д.} + N_{е.ап.}$

Якщо первинний двигун обслуговує одночасно через трансмісію робочі машини і електрогенератори, необхідно відняти ту частину потужності, що іде на електрогенератори: $N_c = N_{п.д.} - N_{п.д.г.} + N_{е.д.} + N_{е.ап.}$

Якщо важко виділити ту частину потужності первинних двигунів, яка іде на електрогенератори, використовують такий варіант формули:

$$N_c = N_{п.д.} - 1,11 * N_{е.г.} + N_{е.д.} + N_{е.ап.}$$

У цій формулі замість потужності первинних двигунів, які обслуговують електрогенератори, поставлено добуток коефіцієнта на потужність електрогенератора ($1,11 * N_{е.г.}$).

Типова задача №1

Обчислити середню річну вартість основних фондів за місячними даними в тис. гр. од.

на 1.01 – 1200	на 1.05 – 1310	на 1.09 – 1360	на 1.01 наступного
на 1.02 – 1260	на 1.06 – 1350	на 1.10 – 1390	за звітним роком – 1420
на 1.03 – 1290	на 1.07 – 1340	на 1.11 – 1390	
на 1.04 – 1290	на 1.08 – 1340	на 1.12 - 1400	

Розв'язок №1

Середню річну вартість основних фондів розраховуємо за формулою середньої хронологічної:

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

$$\bar{\phi} = \frac{\frac{1}{2}1200 + 1260 + 1290 + 1290 + 1310 + 1350 + 1340 + 1340 + 1360 + 1390 + 1390 + 1400 + \frac{1}{2}1420}{13-1} = 1336 \text{ тис.}$$

гр. од.

Типова задача №2

Охарактеризувати стан основних засобів, якщо повна первісна вартість основних фондів на кінець року становитиме 12770, а сума їх зношення 4750 тис. гр. од.

Розв'язок №2

Стан основних засобів характеризують коефіцієнти зношення і придатності.

$$\text{Коефіцієнт зношення } K_{\text{зн.}} = \frac{4750}{12770} * 100 = 37,2\%.$$

$$\text{Коефіцієнт придатності } K_{\text{пр.}} = \frac{12770 - 4750}{12770} * 100 = 62,8\%,$$

$$\text{або } K_{\text{пр.}} = 100 - 37,2 = 62,8\%.$$

Типова задача №3

Розрахувати наявність ОФ на кінець року. Розрахувати показники динаміки: абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення 1% приросту; коефіцієнти надходження, оновлення, вибуття загальний і за старістю.

Наявність ОФ на початок року	Надійшли у звітному році		Вибули у звітному році		Наявність на кінець року
	Всього	В т. ч. введені нові ОФ	Всього	В т. ч. від старості	
4260	1690	850	750	710	5200

Розв'язок №3

1) Наявність ОФ на кінець року визначимо за формулою балансу ОФ:

$$\Phi_k = \Phi_n + \text{П-В} = 4260 + 1690 - 750 = 5200 \text{ тис. гр. од.}$$

2) Абсолютний приріст: $5200 - 4260 = 940$ тис. гр. од.

3) Темп зростання: $5200 : 4260 * 100 = 122,06\%$.

4) Темп приросту: $122,06 - 100 = 22,06\%$.

5) Абсолютне значення 1% приросту: $940 : 22,06 = 42,6$ тис. гр. од.

6) Коефіцієнт надходження: $1690 : 5200 * 100 = 32,5\%$.

7) Коефіцієнт оновлення: $850 : 5200 * 100 = 16,3\%$.

8) Коефіцієнт вибуття: $750 : 4260 * 100 = 17,6\%$.

9) Коефіцієнт вибуття ОФ, які прийшли в непридатність від старості:

$$710 : 4260 * 100 = 16,7\%.$$

Типова задача №4

За вихідними даними типової задачі №3 розрахувати показники ефективності використання ОВФ: фондівдачу, фондомісткість, рентабельність і фондоозброєність, якщо у звітному році обсяг виробництва становив 56760 тис. гр. од., прибуток – 1230 тис. гр. од., а середньоспискова чисельність – 315 чоловік.

Розв'язок №4

1) Розрахуємо середню річну вартість ОВФ:

$$(4260 + 5200) : 2 = 4730 \text{ тис. гр. од.}$$

2) Фондовіддачу розрахуємо як відношення обсягу виробництва до середньорічної вартості основних виробничих фондів:

$$56760 : 4730 = 12 \text{ гр. од.}$$

3) Рентабельність визначимо відношенням прибутку до середньорічної вартості ОВФ:

$$1230 : 4730 * 100 = 26\%$$

4) Фондоозброєність визначимо відношенням середньорічної вартості ОВФ до середньоспискової чисельності:

$$4730:315=15,02 \text{ тис. гр. од.}$$

Отже, на 1 гр. од. вартості ОВФ виготовляють в рік продукції на 12 грн.; прибутку одержують 26 %, а на одного працівника припадає 15,02 тис. гр. од.

Типова задача №5

Обчислити сумарну енергетичну потужність підприємства за даними:

- загальна потужність первинних двигунів – 1700 кВт.;
- потужність електрогенератора, який обслуговує частина первинних двигунів – 1350 кВт.;
- потужність електродвигунів свого струму – 1200 кВт. і чужого – 2500 кВт. Потужність електроапаратів – 150 кВт.

Розв'язок №5

Сумарна потужність, що обслуговує виробничий процес, становить:

$$1700-1350*1,11+1200+2500+150=4050 \text{ кВт.}$$

Завдання для самостійної роботи

Задача №1

Обчислити середню річну вартість основних фондів, коли відомо, що вона становила:

$$\begin{aligned} & \text{на 1.01.} - 1200; & \text{на 1.04.} - 1290; & \text{на 1.10.} - 1390; \\ & \text{на 1.01. наступного року} & 1420 \text{ тис. гр. од.} \end{aligned}$$

Задача №2

Охарактеризувати стан основних засобів, якщо повна первісна вартість їх становила на кінець року 1420 тис. гр. од., а сума їх зношення за рік 450 тис. гр. од.

Задача №3

Розрахувати наявність основних виробничих фондів на кінець року. Розрахувати показники динаміки: абсолютний приріст, темпи зростання і приросту, абсолютне значення 1 % приросту; коефіцієнти надходження, оновлення, вибуття загальний і за старістю.

Наявність на початок року, тис. гр. од.	Надійшли у звітному році		Вибули у звітному році	
	Всього	В т. ч. введені нові ОФ	Всього	В т. ч. від старості
8500	3500	1500	1500	1300

Задача №4

За вихідними даними задачі №3 розрахувати показники ефективності використання основних виробничих фондів: фондівіддачу, фондомісткість, рентабельність і фондоозброєність, якщо у звітному році обсяг виробництва склав 120000 тис. гр. од., прибуток – 2500 тис. гр. од., середньоспискова чисельність 600 чоловік.

Задача №5

Обчислити сумарну енергетичну потужність підприємства за даними:

- загальна потужність первинних двигунів – 2500 кВт.;
- потужність електрогенератора, який обслуговує частина первинних двигунів – 1700 кВт.;
- потужність електродвигунів свого струму – 2200 кВт. і чужого – 4700 кВт. Потужність електроапаратів – 350 кВт.

Тема 2.3. Статистика продукції

План

1. Поняття продукції та завдання її статистичного вивчення.
2. Система вартісних показників обсягу продукції.
3. Визначення динаміки обсягу продукції. Асортимент продукції.
4. Аналіз ритмічності роботи підприємства.
5. Статистика якості промислової продукції.

Основні терміни і поняття

Промислова продукція, готові вироби, напівфабрикати, незавершене виробництво; натуральні, умовно-натуральні та вартісні одиниці виміру; валовий оборот, внутрішньозаводський оборот, товарна продукція, відвантажена продукція, реалізована продукція; коефіцієнти валової, товарної, відвантаженої та реалізованої продукції; чиста продукція; індивідуальний, загальний і середній арифметичний індекси фізичного обсягу; коефіцієнт асортиментності; ритмічність виробництва; коефіцієнт ритмічності, сортність продукції, індекс сортності; якість продукції; коефіцієнт якості.

Рекомендована література

1. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 429-457.
2. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000., с. 345-373.
3. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа. 1995., с. 182-257.

1. Поняття продукції та завдання її статистичного вивчення

Завдання промисловості – забезпечення особистих і суспільних потреб своєю продукцією.

Промислова продукція – це результат промислово-виробничої діяльності підприємства, виражений у формі продуктів або у формі виробничих послуг.

Це означає, що до обсягу продукції промисловості **не входять** такі елементи:

- відходи, що одержані в процесі виготовлення продукції, навіть коли вони реалізовані;
- виробничий брак, навіть за умови його реалізації;
- продукція непромислових, хоч і виробничих, підрозділів підприємства (транспортного цеху, будівельного підрозділу, теплиці та ін.);
- закуплена сировина.

Стосовно **ступеня завершеності виробництва** на даному підприємстві промислова продукція може виступати у вигляді готових виробів, напівфабрикатів, незавершеного виробництва.

- **Готові вироби** – це продукти основного і побічного виробництва, що є кінцевим результатом промислово-виробничої діяльності підприємства, пройшли на ньому всі стадії обробки і прийняті відділом технічного контролю, мають документальне підтвердження про їх якість і придатність і здані на склад готової продукції.
- **Напівфабрикати** – це вироби, завершені виробництвом у межах однієї виробничої одиниці (цеху) і підлягають подальшій обробці в інших виробничих підрозділах. Деяка частина їх може відпускатися на сторону. Крім того, до готової продукції та напівфабрикатів належать продукти підсобних і допоміжних цехів, які забезпечують нормальну роботу основних цехів підприємства і лише незначна їх частина відпускається на сторону.
- **Незавершене виробництво** – це продукти, які не пройшли виробничого процесу в окремому цеху підприємства, або технологічно завершена виробництвом продукція, що не прийнята відділом технічного контролю і не здана на склад готової продукції.

У процесі вивчення виробництва та збуту промислової продукції статистика розв'язує такі завдання:

- вивчаються обсяги виробництва окремих видів і всієї продукції в натуральному і вартісному виразах;
- вивчаються взаємозв'язки виробленої та реалізованої продукції;
- проводиться аналіз виконання планів виробництва і договірних зобов'язань з поставки продукції;
- вивчається динаміка виробництва і збуту продукції;
- вивчається асортимент, комплектність, ритмічність випуску продукції;
- аналізується якість продукції, визначаються економічні наслідки змін її якості.

Основою для здійснення різних способів обліку продукції є облік її в **натуральному** виразі, тобто у прийнятих для неї фізичних одиницях виміру (штуках, кілограмах, метрах і т. ін). Важливе значення має вибір одиниці виміру. Іноді для обліку окремих видів продукції використовують не одну, а дві одиниці, наприклад, сталені труби обліковуються у тонах і метрах погонних, папір – у тонах і квадратних (кубічних) метрах. При обліку продукції, яка складається з кількох різновидів однієї і тієї ж споживчої вартості, або з кількох різних видів продукції застосовують **умовно-натуральні** показники. Суть цього методу полягає в тому, що одиниця одного різновиду береться за умовну (еталон), а всі інші переводяться в умовні одиниці шляхом множення їх кількості в натуральному виразі на перевідні коефіцієнти.

Натуральні і умовно-натуральні показники не дають можливості безпосередньо визначати узагальнюючі показники, які характеризують обсяг всієї виробленої продукції як окремого підприємства, так і галузі загалом. Такою одиницею виміру є **вартісна** (грошова). Суть вартісного методу полягає у визначенні обсягу промислової продукції за допомогою цін шляхом множення кількості окремих видів продукції на ціну за одиницю кожного виду.

2. Система вартісних показників обсягу продукції

Вартісний облік промислової продукції дозволяє обчислювати ряд показників її обсягу на будь-якому рівні: починаючи від цеху і закінчуючи галуззю загалом.

Серед вартісних показників, які характеризують діяльність підприємства, розрізняють показники валового обороту, валової продукції, товарної продукції, реалізованої продукції, обсягу продукції в нормативах собівартості і вартості обробітку та чистої продукції.

Кожен із цих показників має певний економічний зміст і методику обчислення, а загалом вони становлять систему взаємопов'язаних вартісних показників.

• **Валовий оборот** – це вартість всього обігу сукупної продукції, виробленої всіма промисловими цехами підприємства незалежно від її подальшого призначення.

До складу валового обороту (ВО) включають такі елементи продукції:

- вартість готових виробів всіх промислово-виробничих цехів;
- вартість напівфабрикатів основного виробництва;
- вартість продукції допоміжних цехів у вигляді інструментів, оснастки;
- вартість виконаних робіт промислового характеру (розкрій, розфасовка, капітальний ремонт і т. ін.);
- зміна залишків незавершеного виробництва.

• **Внутрішньозаводський оборот (ВЗО)** – це вартість продукції, виробленої одними цехами підприємства і спожитої в інших цехах цього підприємства у цьому ж періоді.

• **Валова продукція (ВП)** – це вартість кінцевого результату промислово-виробничої діяльності підприємства за звітний період.

Валову продукцію підприємства можна визначити двома способами. По-перше, шляхом виключення з вартості валового обороту величини

внутрішньозаводського обороту (ВП = ВО - ВЗО); по-друге, прямим сумуванням тих елементів, які становлять валову продукцію:

- вартість готових виробів (ГВ);
- вартість напівфабрикатів, які йдуть за межі основного виробництва (НФ);
- вартість робіт промислового характеру, виконаних на замовлення зі сторони, включаючи капітальний ремонт власного устаткування і транспортних засобів (D_n);
- різницю у залишках напівфабрикатів (P_n), продукції допоміжних цехів (P_n) і зміну залишків незавершеного виробництва (P_3).

• **Товарна продукція (ТП)** – це виражений в грошовій формі обсяг продукції, яка підготовлена в звітному періоді для відпуску за межі основної діяльності (для виробничого чи особистого споживання).

В товарну продукцію включаються:

- вартість готових виробів, виготовлених у звітному періоді основними, підсобними і побічними цехами підприємства;
- вартість напівфабрикатів власного виробництва і виробів допоміжного виробництва, відпущених у звітному періоді за межі основної діяльності;
- вартість робіт промислового характеру, виконаних на замовлення зі сторони;
- вартість сировини і матеріалів замовника, якщо підприємство-виробник їх оплатило, вартість капітального і середнього ремонту власного устаткування і транспортних засобів. (До складу ВП вартість сировини і матеріалів замовника входять не залежно від того, оплачені вони чи ні).

Тобто $ТП = ГВ + НФ + D_n + P_n$, або $ТП = ВП - P_n - P_3$.

• **Відвантажена продукція (ОП)** - продукція відвантажена на адресу замовника, на яку в даному періоді складені відповідні розрахункові документи на відвантаження.

• **Реалізована продукція (РП)** – це продукція промислового підприємства, що відвантажена споживачу і за яку на розрахунковий рахунок надійшли грошові кошти.

В обсяг реалізованої продукції за звітний період входить вартість:

- готових виробів;
- напівфабрикатів власного виробництва, реалізованих на сторону;
- продукції допоміжних і побічних цехів, що реалізована на сторону;
- робіт промислового характеру, виконаних на замовлення зі сторони і оплачених у звітному періоді.

Продукція вважається реалізованою з моменту її оплати, а іноді і після оформлення її відповідними документами.

Між розглянутими показниками існує взаємозв'язок:

$$РП = ВО * \frac{ВП}{ВО} * \frac{ТП}{ВП} * \frac{ОП}{ТП} * \frac{РП}{ОП}$$

Замінивши всі елементи моделі символами, взаємозв'язок між показниками матиме вигляд:

$$PP = BO * K_o * K_T * K_B * K_p,$$

де РП – обсяг реалізованої продукції;

$K_o = \frac{BP}{BO}$ - відбиває співвідношення валової продукції і валового обороту;

$K_T = \frac{TP}{BP}$ - коефіцієнт товарної продукції, що відбиває скільки гривень ТП припадає на 1 грн. валової продукції;

$K_B = \frac{OP}{TP}$ - коефіцієнт відвантаження, який показує скільки гривень відвантаженої продукції припадає на 1 грн. ТП;

$K_p = \frac{PP}{OP}$ - коефіцієнт реалізації, який виражає, скільки гривень реалізованої продукції припадає у даному періоді на 1 грн. відвантаженої продукції.

• **Чиста продукція (ЧП)** – це частина виробленої у промисловості продукції, що відповідає заново створеній вартості.

Методика обчислення чистої продукції полягає в тому, що з валової продукції вираховують суму матеріальних затрат на її виробництво.

3. Визначення динаміки обсягу продукції. Асортимент продукції

Динаміка виробництва продукції характеризується індексами фізичного обсягу продукції. Використовуються як індивідуальні (для характеристики випуску окремих видів продукції), так і загальні індекси.

Індивідуальний індекс має вигляд:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0},$$

де q_1 і q_0 – виробництво певного виду продукції у натуральному виразі відповідно у звітному і базисному періодах.

Загальний індекс фізичного обсягу продукції має такий вигляд:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0},$$

де p_0 – фіксована оптова ціна підприємства за одиницю відповідного виду продукції.

Індекс фізичного обсягу продукції можна визначити якщо індекс вартості продукції поділити на індекс цін на цю продукцію:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_1}{\sum q_0 * p_0} \cdot \frac{\sum p_0 * q_1}{\sum p_1 * q_1} = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0} = \frac{Ipq}{Ip}.$$

Загальний індекс фізичного обсягу продукції можна обчислити і як середній арифметичний з індивідуальних, що характеризують зміну обсягу продукції в натуральному виразі. З індивідуального індексу фізичного обсягу $q_1 = i_q * q_0$. Підставивши це значення в агрегатний індекс фізичного обсягу, одержимо:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0} = \frac{\sum i_q * q_0 * p_0}{\sum q_0 * p_0}.$$

План підприємства включає не тільки загальні показники виробництва, а й виробництво продукції в натуральному виразі за конкретними асортиментними видами продукції. Недовиконання плану по асортименту продукції – найважливіша причина неритмічної роботи інших підприємств. З іншого боку, значне перевиконання завдання за окремими видами продукції має теж негативні наслідки: надвиробництво веде до затоварення, збільшення залишків готової продукції, а звідси – зниження оборотності оборотних засобів.

При визначенні завдання з асортименту продукції розраховують показники виконання за кожним видом і на основі цього роблять висновок про те, по якому виду продукції завдання виконано, а по якому – ні.

При виконанні чи перевиконанні плану з обсягу продукції кожного виду процент виконання плану по асортименту становитиме 100 %, якщо ж план не буде виконано хоча б по одному виду продукції, процент виконання плану з асортименту буде менший за 100 %.

Отже, якщо завдання з виробництва продукції можна виконати чи перевиконати, то завдання з асортименту можна лише виконати. Тому в основу розрахунку завдання з асортименту покладений метод заліку, суть якого зводиться до того, що величина фактичного обсягу продукції $q_1 p_0$ порівнюється з плановим обсягом $q_n p_0$. Причому при невиконанні завдання з будь-якого виробу в залік по ньому береться вартість фактичного обсягу, а за виробами, завдання по яких виконано чи перевиконано – вартість планового завдання $q_n p_0$. Тобто коефіцієнт визначається за формулою:

$$I_{AC} = \frac{\sum q_1 * p_0^1}{\sum q_n * p_0}.$$

4. Аналіз ритмічності роботи підприємства

Вивчення ритмічності роботи підприємства дозволяє вести цілеспрямовану роботу по усуненню штурмівщини, підвищити ефективність виробництва.

- **Ритмічна робота** підприємства – це виробництво і реалізація продукції відповідно до встановленого графіку. Слід відрізнити від неї **рівномірність** роботи підприємства, яку розуміють як рівний випуск продукції за рівні проміжки часу у звітному періоді.

Рівномірність характеризується питомою вагою продукції, виробленої чи реалізованої за кожну декаду в загальному обсязі випуску за місяць загалом. Оцінка рівномірності за декадами має умовний характер, так як поза спостереженням залишаються добові коливання всередині декад. Цей недолік частково можна усунути, використавши коефіцієнт варіації, який розраховується на основі середнього квадратичного відхилення.

При вимірюванні ритмічності виробництва, відвантаження і реалізації продукції фактичні показники слід розглядати порівняно з відповідними плановими. Слід зауважити, що вважається порушенням ритму – не лише випадки невиконання плану, а і випадки його перевиконання.

Розрахувати коефіцієнт ритмічності можна шляхом знаходження залікової суми в межах плану і діленням цієї суми на планове завдання.

Більш точно міру варіації відбиває число аритмічності, яке складає суму відхилень від плану часток по кожній декаді (п'ятиденці) без урахування знаку відхилення.

5. Статистика якості промислової продукції

Якість продукції – це здатність її задовольнити конкретну потребу відповідно до її призначення. Вона виявляється лише в процесі споживання, де й проявляється її економічна суть і значення.

Статистичне вивчення якості продукції охоплює такі питання:

- контроль за виконанням технологічних процесів і операцій, зв'язаних з виготовленням продукції, забезпеченням ритмічності і рівномірності виробництва;
- відповідність якості продукції встановленим нормам і стандартам;
- зниження виробничого браку та зменшення рекламаций.

Якість багатьох виробів визначається не одним, а кількома параметрами. Деякі з них, зокрема відповідність моді, доцільність конструкції важливі для багатьох виробів, проте не можуть безпосередньо виражатися кількісно. Водночас інші хоча і піддаються кількісному вираженню, наприклад міцність виробу, не можуть бути виражені в момент випуску, оскільки вони пов'язані з різними умовами експлуатації цих виробів, їх споживання.

Рівень якості виробу визначається відповідністю одержаних у процесі виробництва параметрів державним чи галузевим стандартам, стандартам підприємств чи об'єднань, а також технічним умовам, в яких фіксуються вимоги до цих параметрів.

Виріб з параметрами, які виходять за межі, встановлені стандартами і технічними умовами, вважається **браком**.

Рівень якості виробів визначається працівниками відділу технічного контролю (ВТК) за допомогою вимірювальних приладів чи експертним методом.

Рівень якості виробів, які контролюються за кількома параметрами, на практиці часто характеризується сортом (класом). За сортами поділяють продукцію легкої і харчової промисловості, за класами – продукцію радіпромисловості, приладобудування тощо.

Якщо вироби розподіляються за сортами, то оцінка їх якості здійснюється на основі частки того чи іншого сорту в загальному випуску, а також на основі його середньої ціни.

Середню ціну визначають : $\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q}$ за планом і фактично. Індекс виконання

плану по сортності становитиме $i_c = \bar{p}_\phi : \bar{p}_n$, або $i_c = \frac{\sum p^c q_i}{\sum q_i} : \frac{\sum p^c q_n}{\sum q_n}$.

Якщо підприємство випускає кілька видів різнойменної продукції, якість якої характеризується сортами, динаміку чи виконання плану за сортністю визначають за допомогою загального індексу сортності:

$$I_C = \frac{\sum p^c q_1}{\sum \bar{p}_n q_1}.$$

Якщо на підприємстві виготовляють різнойменну продукцію, якість якої не виражається сортом чи класом, то зміну її якості визначають за допомогою загального індексу якості, запропонованого професором А. Я. Боярським:

$$I_{я} = \frac{\sum i_{я} q_1 p_1}{\sum q_1 p_1},$$

де q_1 – фактична кількість виробленої продукції кожного виду;

p – порівняльні ціни на продукцію;

i_q – індивідуальний індекс якості кожного виду продукції, що розраховується за формулою:

$$i_{я} = \frac{я_1}{я_0},$$

де $я_1$ і $я_0$ – рівень якості кожного виду продукції відповідно у звітному і базисному періодах.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Розкрийте зміст промислової продукції.
2. На які види поділяють продукцію за ступенем готовності?
3. Що називають готовими виробами, напівфабрикатами?
4. Що таке незавершене виробництво?
5. Які завдання вирішує статистика у процесі вивчення виробництва і збуту продукції?
6. В яких одиницях можна виміряти обсяг продукції?
7. Розкрийте зміст валового обороту.
8. Що називають валовою продукцією?
9. Що включають в товарну продукцію?
10. Якими методами можна розрахувати обсяг реалізованої продукції?
11. Що по суті є чиста продукція?
12. За допомогою чого характеризують динаміку обсягу продукції?
13. Що покладено в основу розрахунку коефіцієнта асортиментності?
14. В чому полягає відмінність між ритмічністю і рівномірністю роботи підприємства?
15. Що розуміють під якістю продукції?
16. Що називають в статистиці браком?
17. Як визначити рівень якості продукції?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. До промислової продукції не входять...
 - а) готові вироби;
 - б) виробничий брак;
 - в) напівфабрикати;
 - г) незавершене виробництво.

2. Продукти, які не пройшли виробничого процесу в окремому цеху підприємства, або технологічно завершена виробництвом продукція, що не прийнята ВТК...
 - а) напівфабрикати;
 - б) незавершене виробництво;
 - в) відходи виробництва;
 - г) виробничий брак.

3. Фізичні одиниці виміру продукції...
 - а) натуральні;
 - б) умовно-натуральні;
 - в) кількісні;
 - г) вартісні.

4. Валовий оборот більший за валову продукцію на суму...
 - а) готової продукції;
 - б) напівфабрикатів;
 - в) внутрішньозаводського обороту;
 - г) зміни залишків незавершеного виробництва.

5. Обсяг продукції, підготовлений у звітному періоді для відпуску за межі основної діяльності...
 - а) валова;
 - б) товарна;
 - в) реалізована;
 - г) чиста.

6. Динаміку виробництва продукції характеризують індекси...
 - а) фізичного обсягу;

- б) ціни;
- в) вартості;
- г) трудових витрат.

7. Ритмічна робота виробництва – це...

- а) рівний випуск продукції за декаду;
- б) рівний випуск продукції за п'ятиденку;
- в) рівний випуск продукції за місяць;
- г) випуск продукції відповідно до встановленого графіка.

8. Економічна суть якості продукції проявляється в процесі...

- а) виробництва;
- б) збуту;
- в) реалізації;
- г) споживання.

9. Здатність продукції задовольняти конкретну потребу відповідно до її призначення називають...

- а) асортиментом;
- б) якістю;
- в) сортністю;
- г) класом.

10. Якість продукції характеризують

- а) вищим сортом;
- б) першим сортом;
- в) середнім сортом;
- г) браком.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	б	б	а	в	б	а	г	г	б	в

Завдання для самостійної роботи Практична робота № 7

Тема: Статистика продукції.

Мета: Відпрацювати вміння і навички розрахунку валової, товарної, відвантаженої продукції; обчислення показника виконання завдання по асортименту, коефіцієнта ритмічності, показників якості продукції.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів по обчисленню:
 - 3.1. Валової, товарної, відвантаженої продукції.
 - 3.2. Показника виконання плану по асортименту.
 - 3.3. Коефіцієнта ритмічності.
 - 3.4. Показників якості продукції.

Методичні вказівки

3.1. Прийємо умовні позначення:

ВО – валовий оборот;

ВЗО – внутрішньозаводський оборот;

ВП – валова продукція;

ГВ – готові вироби;

НФ – напівфабрикати, які ідуть за межі основного виробництва;

Дн – вартість робіт промислового характеру, виконаних на замовлення зі сторони, включаючи капітальний ремонт власного устаткування;

Рн – різниця у залишках напівфабрикатів;

Рп – продукція допоміжних цехів;

Рз – зміна залишків незавершеного виробництва;

ТП – товарна продукція;

ОП – відвантажена продукція.

$$ВП = ВО - ВЗО, \text{ або } ВП = ГВ + Нф + Дн + Рн + Рп + Рз.$$

$$ТП = ВП - Рн - Рз, \text{ або } ТП = ГВ + НФ + Дн + Рп.$$

$$ОП = ТП - (ГВ_{зк} - ГВ_{зп})$$

ГВ_{зк} і ГВ_{зп} – залишки готової продукції на складі на кінець і початок звітного періоду.

3.2. Завдання з обсягу продукції визначаємо за формулою:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_n * p_0};$$

Завдання з асортименту продукції визначаємо за формулою:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0'}{\sum q_0 * p_0}$$

3.3. Коефіцієнт ритмічності розраховують відношенням суми умовного випуску (в межах плану) до планової суми.

Аритмічність визначають як суму відхилень від плану без врахування знаку.

3.4. Індекс виконання плану по сортності виробленої продукції визначають за формулою (для одного виду):

$$I_c = \frac{\sum p^c * q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p^c * q_n}{\sum q_n}$$

Для кількох видів продукції:

$$I_c = \frac{\sum p^c * q_1}{\sum \bar{p}_n * q_1}$$

Типова задача №1

За даними таблиці №1. розрахувати валовий оборот, валову, товарну і відвантажену продукцію, за умови залишку готової продукції на складі на початок звітного періоду 165 тис. грн. од. і 145 тис. грн. од. на кінець звітного періоду.

Таблиця №1 Вихідні і розрахункові дані для обчислення ВО, ВП, ТП, ОП по підприємству. тис. грн. од.

Цех	Валовий оборот	Із загального обсягу випуску				
		Використано в інших цехах (внутрішньо заводський оборот)	Зміна залишків напівфабрикатів (і незавершеного виробництва)	Відпущено напівфабрикатів на сторону	Вироблено готових виробів і робіт промислового характеру на сторону	Валова продукція
1	2	3	4	5	6	7
1	1430	1440	-10	-	-	-10
2	1920	1810	+30	80	-	+110
3	2450	2450	-	-	-	-
4	3100	-	-	-	3100	+3100
5	110	100	+5	5	-	+10
РАЗОМ	9010	5800	+25	85	3100	3210

Розв'язок №1

1) Валовий оборот складає підсумок по графі 2:

$$1430+1920+2450+3100+110=9010 \text{ (тис грн од)}$$

2) Валову продукцію можна обчислити: а) шляхом вилучення із валового обороту внутрішньозаводського обороту ($ВП=ВО-ВЗО$); б) підсумовуванням окремих елементів ($ВП=ГВ+НФ+Д_н+P_н+P_п+P_з$)

а) $ВП=9010-5800=3210$ (тис грн. од)

б) $ВП=3100+85+25=3210$ (тис грн. од)

3) Товарну продукцію визначають:

а) $ТП=ГВ+НФ+Д_н+P_п$;

б) $ТП=ВП-P_н-P_з$

а) $ТП=3100+80+5=3185$ (тис грн. од)

б) $ТП=3210-(-10+30+5)=3185$ (тис грн. од)

4) Обсяг відвантаженої продукції становить:

$ОП=3185-(145-165)=3205$ (тис грн. од)

Типова задача №2

Обчислити показник виконання завдання по асортименту за даними таблиці №2

Таблиця №2 Вихідні і розрахункові дані для обчислення показника виконання завдання по асортименту

Вироблено товару	Випуск продукції за звітний квартал, тис. грн. од.		Виконання плану випуску продукції, %	Зараховується у виконання плану по асортименту $q_1p'_0$
	За планом $q_n p_0$	Фактично $q_1 p_0$		
А	10 000	10 200	102,0	10 000
В	20 000	21 000	105,0	20 000
С	15 000	15 300	102,0	15 000
Д	12 000	11 000	91,6	11 000
Разом	57 000	57 500	100,8	56 000

1) Завдання з обсягу виробництва продукції перевиконано на 0,8%:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_n p_0} = \frac{57500}{57000} * 100 = 100,8\%$$

2) Завдання з асортименту продукції недовиконано на 1,8% за рахунок недовиконання плану по товару Д:

$$I_{ac} = \frac{\sum q_1 p'_0}{\sum q_n p_0} = \frac{56000}{57000} * 100 = 98,2\%$$

Типова задача №3

За даними таблиці №3 розрахувати коефіцієнт ритмічності і аритмічність виробництва цукру на цукровому заводі.

Таблиця 3 Вихідні і розрахункові дані по виробництву цукру на цукровому заводі для визначення ритмічності виробництва.

Дані п'яти-денки	Випуск цукру, т		% виконання плану	Зараховується в рахунок умовного випуску при визначенні коефіцієнту ритмічності	Відхилення від плану, часток одиниці	
	За планом	Фактично			Додатні гр3/гр2-1	Від'ємні 1-гр3/гр1
1	2	3	4	5	6	7
1	500	490	90	490	—	0,1
2	500	500	100,0	500	—	—
3	500	510	102,0	500	0,02	—
4	500	550	110,0	500	0,10	—
5	500	510	102,0	500	0,02	—
ВСЬОГО	2500	2560	102,4	2490	0,14	0,1

1) Невиконання добового графіка розраховується шляхом ділення кількості днів невиконання плану на загальне число робочих днів:

$$1:5 \cdot 100 = 20\%$$

2) Коефіцієнт ритмічності розраховують методом заліку: в чисельнику показники виконання плану (умовний випуск) фактичні за дні невиконання і планові за дні виконання, у знаменнику — планове завдання:

$$Кр. = \frac{2490}{2500} = 0,996, \text{ або } 99,6\%$$

3) Число аритмічності (А) відбиває порушення ритму (з урахуванням невиконання і перевиконання планових завдань) і розраховується сумуванням відносних відхилень фактичного виробництва від планового окремо за дні невиконання (від'ємні числа) і за дні перевиконання плану (додатні числа) без урахування знаку.

У нашому випадку сума додатних відхилень становить 0,14, від'ємне одне число — 0,1. Загальна величина числа аритмічності становить 0,24, що свідчить про те, що варіація добового виробництва цукру дорівнює 24%.

Типова задача № 4

Розрахувати показники якості окремо по товару А і в загальному по товарах А і В за даними таблиці № 4.

Таблиця № 4. Розподіл товарів А і В за сортами

Назва виробу, його сортність	Планова оптова ціна одного виробу, гр. од	За планом		Фактично	
		кількість тис. шт.	вартість випуску, тис. гр. од.	кількість тис. шт.	вартість випуску, тис. гр. од.
А	1	2	3	4	5
Вибір А у т. ч.	—	21,0	2690	22,0	2820
вищого сорту	130	19,0	2470	20,0	2600
першого сорту	110	2,0	220	2,0	220
Виріб В у т. ч.	—	15,7	670	15,0	637,5
вищого сорту	43	14,0	602	12,5	537,5
першого сорту	40	1,7	68	2,5	100,0

1) Знаходимо середню ціну одиниці виробу А за формулою $\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q}$:

за планом $\bar{p} = 2690 : 21,0 = 128,10$ гр. од.

фактично $\bar{p}_1 = 2820 : 22,0 = 128,18$ гр. од.

2) Індекс виконання плану по сортності:

$i = \bar{p}_1 : \bar{p}_n = 128,18 : 128,10 = 1,0007$, або 100,07%

3) Додаткові надходження підприємства за рахунок збільшення випуску вищого сорту виробу А:

$2820 - 2818 = 2$ тис. гр. од., ($2818 = 128,10 \cdot 22$)

4) Розрахуємо середню ціну одиниці виробу В в плановому співвідношенні сортів:

$\bar{p}_n = 670 : 15,7 = 42,68$ гр. од.

5) Визначимо загальний індекс сортності за двома видами товарів разом:

$I_c = \frac{\sum p^c q_1}{\sum \bar{p}_n q_1} = \frac{2820 + 637,5}{22,0 \cdot 128,10 + 15,0 \cdot 42,68} = \frac{3457,5}{3468,1} = 0,9998$, або 99,98%

Отже, план по сортності недовиконано на 0,02%, внаслідок чого збитки підприємства від зниження сортності становлять:

$3457,3 - 3458,1 = -0,6$ тис. гр. од.

Завдання для самостійної роботи

Задача №1

За приведеними даними розрахувати валовий оборот, валову і товарну продукцію.

Цех	Валовий оборот	Із загального обсягу випуску			
		Використано в інших цехах	Зміна залишків напівфабрикатів і незавершеного виробництва	Відпущено напівфабрикатів на сторону	Вироблено готових виробів на сторону
1	2	3	4	5	6
1	6500	–	–	–	6500
2	4700	4700	–	–	–
3	2850	2800	+50	–	–
4	4280	4230	–30	80	–
5	250	200	+25	25	–

Задача №2

Розрахувати показники виконання плану по асортименту за даними:

Товар	Випуск продукції за звітний період, тис. гр.од.	
	За планом	Фактично
	<i>q_{np}</i>	<i>q_{fp}</i>
A	15000	15000
B	20000	22000
C	25000	27500
D	30000	27000

Задача №3

Визначити показники ритмічності виробництва

Дані 1-ї декади		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Випуск, т	Плановий	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Фактичний	190	185	210	205	200	205	210	195	200	210

Задача №4

Розрахувати показники якості окремо по виробу А і по обох виробих А і В одночасно.

Назва виробу, його сортність	Планова оптова ціна одного виробу, гр.од.	За планом		Фактично	
		кількість тис. шт.	вартість випуску, тис. гр. од.	кількість тис. шт.	вартість випуску, тис. гр. од.
Виріб А					
– вищий сорт	50	20		21	
– перший сорт	45	3		3	
Виріб В					
– вищий сорт	80	15		14	
– перший сорт	72	2		3	

Тема 2.4. Статистика праці

План

1. Вивчення складу та чисельності працівників підприємства.
2. Характеристика руху робочої сили.
3. Статистика робочого часу і його структури.
4. Аналіз використання робочого часу.
5. Поняття продуктивності праці, завдання її статистичного вивчення і методи її обчислення.
6. Суть оплати праці і напрямки її статистичного вивчення.

Основні терміни і поняття

Категорії працівників: робітники, учні, інженерно-технічні працівники (ІТП) , службовці, молодший обслуговуючий персонал (МОП) , охорона; спискова і середньоспискова чисельність, явочна чисельність, коефіцієнти обороту по прийому і звільненню робочої сили; календарний, табельний і максимально можливий фонди робочого часу; коефіцієнти використання календарного, табельного і максимально можливого фондів часу; коефіцієнт змінності; продуктивність праці; заробітна плата; фонди оплати праці: тарифний, годинний, денний, місячний; середньогодинна, середньоденна, середньомісячна заробітна плата.

Рекомендована література

1. Вашків П.Г. Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 383-428.
2. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., 2000. с. 324-344.
3. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа. 1995., с. 231-279.
4. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа., 1995., с. 258-290.

1. Вивчення складу та чисельності працівників підприємства

Основним завданням статистики робочої сили є вивчення складу і чисельності працівників, їх розподілу за статтю, віком, рівнем освіти, ступенем забезпеченості виробництва працівниками відповідних професій і кваліфікації, вивчення руху робочої сили та її використання тощо.

За характером діяльності персонал промислового підприємства поділяють на промислово-виробничий (персонал основної діяльності) та персонал непромислових господарств.

До **промислово-виробничого** персоналу відносять працівників основних, допоміжних, підсобних, і побічних цехів; осіб, зайнятих на вантажно-розвантажувальних роботах; працівників науково-дослідних, конструкторських, проектно-конструкторських організацій, які знаходяться на балансі підприємства, а також працівників апарату управління.

До персоналу **непромислових** господарств відносять працівників, праця яких прямо не пов'язана з промислово-виробничою діяльністю підприємства (працівники підсобного господарства, житлово-комунальних організацій, дитячих і лікувальних установ) .

У статистиці детально вивчається персонал основної діяльності, який поділяють на шість категорій: робітники, учні, інженерно-технічні працівники (ІТП), службовці, молодший обслуговуючий персонал (МОП) і охорона.

Робітники – особи, які безпосередньо зайняті випуском продукції, виконанням робіт промислового характеру, здійсненням ремонту і нагляду за устаткуванням, переміщенням вантажів тощо. Залежно від характеру виконуваних функцій робітників поділяють на основних і допоміжних.

Учні – особи, що навчаються на підприємстві виконанню певних виробничих операцій для того, щоб стати робітниками.

Інженерно-технічні працівники – це особи, які здійснюють організаційно-технічне керівництво виробничим процесом.

Службовці – особи, які виконують адміністративно-господарські і канцелярські функції, а також обліковий персонал.

Молодший обслуговуючий персонал – це особи, які зайняті обслуговуванням службових приміщень.

Охорона – працівники сторожової та протипожежної охорони підприємства.

У даний час прийнято відображати у звітності такі категорії персоналу: робітники, службовці, спеціалісти, керівники.

У складі функціональних груп є поділ їх за професіями, спеціальностями і кваліфікацією.

Професія – це комплекс знань і вмінь, необхідних для виконання певної роботи.

Кваліфікація відбиває ступінь оволодіння цими знаннями, вміннями і навиками.

Спеціальність пов'язана з поглибленням професійного поділу праці.

Кваліфікація працівника відбивається в **тарифному розряді**, який йому присвоюється. Мірою кваліфікації робітників підприємства виступає показник середнього тарифного розряду, який розраховується методом середньої арифметичної зваженої:

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

де x – тарифний розряд;

f – чисельність робітників кожного розряду.

Групування працівників за **рівнем освіти** характеризує їх якісний склад.

Групування за **стажем** необхідне для вивчення стабільності кадрів, їх плинності, продуктивності праці, визначення розміру пенсії.

Стаж роботи – це час трудової діяльності. Розрізняють загальний трудовий стаж, безперервний і стаж роботи на даному підприємстві.

При визначенні права на пенсію за загальним стажем роботи виділяють групи: до 5 років, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, понад 25. За стажем безперервної роботи розрізняють такі групи: до одного року, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-8, 8-10, 10-12, 12-15, 15-20, 20-25, 25-30, 30-35, 35-40, понад 40 років. Залежно від тривалості безперервного трудового стажу визначається розмір оплати за тимчасовою непрацездатністю.

Чисельність і склад робочої сили формується згідно з виробничою програмою підприємства.

На підприємствах ведуться списки, в які заносяться з дня зарахування всі **постійні** (прийняті на роботу без обумовлення строку її закінчення) , **сезонні** (прийняті на роботу, яка в силу сезонних чи кліматичних умов виконується протягом сезону, проте не більше 6 місяців) і **тимчасові** (прийняті на роботу на строк до 2 місяців, а у разі заміщення тимчасово відсутнього працівника – до 4 місяців) .

Розрізняють списковий і явочний склад працівників і середньоспискову чисельність, фактичну чисельність.

Спискова чисельність працівників (списковий склад) – це чисельність всіх працівників, які є у списках.

До нього включаються не тільки ті, що фактично працювали у той день, а й відсутні на роботі з різних причин (працівники, які перебували у чергових відпустках, у відрядженнях, тимчасово залучені до виконання державних обов'язків, у зв'язку з хворобою, прогулами тощо) .

Не включають у списковий склад осіб, зарахованих на штатні посади для виконання робіт за сумісництвом, залучених для виконання разових робіт, які одержують плату з неспискового фонду заробітної плати; робітники, які відряджені на інші підприємства і одержують там заробітну плату, учні навчальних закладів, які проходять на підприємстві виробничу практику.

Явочний склад – чисельність осіб, які з'явилися на роботу незалежно від того, приступили вони до роботи чи ні.

Фактична чисельність – це особи, які з'явилися і приступили до роботи незалежно від її тривалості.

Середньоспискова чисельність – характеризує чисельність працюючих за певний проміжок часу (інтервал) , що рахується в списках підприємства.

Не враховуються при обчисленні середньоспискової чисельності: жінки, що отримали додаткову відпустку без оплати по догляду за дитиною; інваліди війни, що працюють неповний робочий день; працівники, які навчаються у вищих навчальних закладах заочно і отримують додаткову відпустку без збереження оплати і т. ін. Водночас включаються працівники, залучені за спеціальними договорами і одержують заробіток за відпрацьовані людино-дні явок.

У практиці статистики застосовують різні методи визначення середньоспискової чисельності персоналу, залежно від наявної вихідної інформації.

Найпоширеніший варіант, коли у вихідних даних є спискова чисельність за всі дні періоду (спискова чисельність у вихідні і святкові дні приймається такою, якою вона була напередодні) :

$$\bar{T} = \frac{\sum(T - T')}{D},$$

де \bar{T} – середньоспискова чисельність;

T' – чисельність працівників, які не враховуються при визначенні середньоспискової чисельності.

Поряд з середньосписковою розраховують середньоаявочну (шляхом ділення числа явок на роботу на число робочих днів) і чисельність фактично працюючих (шляхом ділення фактично працюючих, тобто тих, які фактично приступили до роботи на число робочих днів) .

$$\bar{T}_я = \frac{\sum T_я}{D_ф} \quad \text{і} \quad \bar{T}_ф = \frac{\sum T_ф}{D_ф}$$

2. Характеристика руху робочої сили

Статистичне вивчення руху працівників підприємства здійснюється в розрізі джерел комплектування персоналу і причин їх вибуття з списків підприємства.

Розрізняють **зовнішній оборот** робочої сили (коли приймають нових робітників або їх звільняють з роботи) і **внутрішній оборот** (переміщення у межах підприємства) .

Для аналізу руху робочої сили розраховують коефіцієнти:

Коефіцієнт обороту по прийому:

$$K_{np} = \frac{T_{np}}{\bar{T}}$$

де T_{np} – чисельність прийнятих робітників за звітний період;

\bar{T} – середньоспискова чисельність за звітний період.

Коефіцієнт обороту по звільненню:

$$K_{зв} = \frac{T_{зв}}{\bar{T}},$$

де $T_{зв}$ – чисельність звільнених робітників за звітний період.

Коефіцієнт заміщення:

$$K_{зам.} = K_{np.} - K_{зв.}$$

Коефіцієнт плинності:

$$K_{пл.} = \frac{T_{зв. в. б.} + T_{зв. н. тр. д.}}{\bar{T}},$$

де $T_{зв. в. б.}$ – чисельність вибувших за власним бажанням,

$T_{зв. н. тр. д.}$ – чисельність звільнених за порушення трудової дисципліни.

Коефіцієнт стабільності:

$$K_{ст.} = \frac{T_{ст.}}{T_к},$$

де $T_{ст.}$ – кількість працівників у списковому складі протягом всього звітного року.

$T_к$ – чисельність працівників за списком на 1 січня наступного за звітним року.

$$\bar{T} = \frac{T_n + T_к}{2},$$

де T_n – чисельність працівників за списком на 1 січня звітного року.

3. Статистика робочого часу і його структури

Мірилом праці у статистиці виступає робочий час, основними одиницями виміру якого служать відпрацьовані людино-години і людино-дні.

Для характеристики використання робочого часу використовують ряд фондів робочого часу: календарний, табельний і максимально-можливий.

- **Календарний фонд робочого часу** – це фонд часу, що визначений астрономічною тривалістю періоду. Він складається з явок і неявок на роботу за певний період.
- **Табельний фонд робочого часу** одержують, якщо з календарного фонду вирахувати число людино-днів неявок у святкові та вихідні дні.
- **Максимально-можливий фонд робочого часу** одержують, якщо з табельного фонду виключити людино-дні чергових відпусток.

Ступінь використання робочого часу на підприємствах визначають на основі табельного обліку, в якому відбиваються відпрацьований і невідпрацьований час у людино-годинах. Відпрацьованим вважається день за умови, що робітник з'явився і став до роботи незалежно від кількості відпрацьованих ним годин. Відпрацьований людино-день не відбиває ні фактичної тривалості робочого дня, ні втрат робочого часу протягом робочого дня, оскільки в загальну кількість відпрацьованих людино-днів входять людино-дні працівників, що перебували у службових відрядженнях, виконувати роботи за нарядами на інших підприємствах. Більш точною одиницею виміру затрат праці є людино-година. Відпрацьованою людино-годиною вважається година фактичної роботи працівника. Внутрішньозмінним простоем вважається час простою протягом дня у зв'язку з відсутністю енергії, сировини, матеріалів, несправністю устаткування. Якщо до внутрішньозмінних простоїв додати втрати робочого часу внаслідок порушень трудової дисципліни, то одержимо загальну величину втрат робочого часу.

Дані табельного обліку використовуються для складання статистичного звіту з праці, а також для розгорнутої характеристики всіх явок і неявок на роботу в розрізі причин.

На підприємствах складають баланс робочого часу по повній схемі, тобто у розгорнутому вигляді всіх його розділів.

4. Аналіз використання робочого часу

Важливим напрямком статистичного вивчення робочого часу є аналіз його використання.

Баланс робочого часу дає можливість охарактеризувати структуру максимально-можливого фонду робочого часу і виділити частку невиробничих витрат робочого часу.

Використання робочого часу характеризується системою показників, до яких відносять коефіцієнти використання календарного, табельного і максимально-можливого фондів робочого часу.

- **Коефіцієнт використання календарного фонду робочого часу** розраховують діленням продуктивно використаного робочого часу до календарного фонду робочого часу.
- **Коефіцієнт використання табельного фонду робочого часу** розраховують діленням продуктивно використаного робочого часу до табельного фонду робочого часу.
- **Коефіцієнт використання максимально-можливого фонду робочого часу** розраховують діленням продуктивно використаного робочого часу до максимально-можливого фонду робочого часу.

Для характеристики використання робочого дня порівнюють його фактичну тривалість Γ_1 з середньою встановленою $\Gamma_в$:

$$K_г = \frac{\Gamma_1}{\Gamma_в}$$

Розрізняють середню фактичну і урочну тривалість робочого дня. Перший показник розраховують шляхом ділення відпрацьованих робітниками людино-годин в урочний і надурочний час на кількість відпрацьованих ними людино-днів. Другий – ділення відпрацьованих людино-годин лише в урочний час на відпрацьовані людино-дні.

Для оцінки використання тривалості робочого місяця розраховують коефіцієнт як відношення середньої фактичної кількості днів роботи на одного середньоспискового робітника D_1 , до середньої встановленої кількості $D_в$.

$$K_д = \frac{D_1}{D_в}$$

Загальний (інтегральний) коефіцієнт K_i характеризує одночасно використання тривалості робочого дня і тривалості робочого місяця:

$$K_i = \frac{\Gamma_1 * D_1}{\Gamma_в * D_в}, \text{ або } K_i = K_г * K_д$$

5. Поняття продуктивності праці, завдання її статистичного вивчення і методи її обчислення

Продуктивність праці – це спроможність робітника виробляти певну кількість продукції за одиницю часу.

Основними завданнями статистики продуктивності праці є :

- розробка методики визначення рівня продуктивності праці;
- вивчення динаміки продуктивності праці і закономірностей її зміни у часі;
- аналіз впливу факторів на рівень і динаміку продуктивності праці;
- вивчення впливу зміни продуктивності праці на зміну обсягу продукції і затрат робочого часу;
- міжнародні порівняння рівня і динаміки продуктивності праці.

Рівень продуктивності праці може характеризуватися кількістю продукції, виготовленої за одиницю часу одним робітником, або затратами часу на виробництво одиниці продукції. У першому випадку рівень продуктивності праці

W розраховують шляхом ділення обсягу продукції q на затрати праці T , що зв'язані з його виготовленням; у другому як зворотну величину t .

$$W = \frac{q}{T}, \quad t = \frac{T}{q}, \quad \text{або} \quad W = \frac{1}{t} \quad \text{чи} \quad t = \frac{1}{W}.$$

Різноманітність методів вимірювання обсягу промислової продукції вимагає застосування відповідно натуральних, трудових і вартісних методів вимірювання продуктивності праці.

Найпоширеніший у практиці статистики вартісний метод розрахунку. Показниками продуктивності праці у цьому разі є виробіток товарної (валової, нормативної чистої) продукції на одного робітника чи одного працюючого основної діяльності.

Для розрахунку показників продуктивності праці важливим є вибір одиниць виміру затрат праці, що пов'язані з виробництвом продукції, який залежить від мети дослідження.

– **Середній годинний виробіток** характеризує продуктивність праці за годину чистого робочого часу (без втрат) і обчислюється діленням виробленої продукції за місяць на число людино-годин, відпрацьованих робітниками за цей період.

– **Середній денний виробіток** розраховують як частку від ділення виробленої за місяць продукції на кількість відпрацьованих робітниками за цей період людино-днів.

– **Середньомісячний виробіток** розраховується діленням кількості виробленої продукції на середню спискову чисельність робітників.

Одним з найважливіших завдань статистики продуктивності праці є вивчення закономірності зміни її рівня. Це завдання виконують за допомогою індексного методу.

Уявлення про динаміку продуктивності праці можна одержати зіставивши рівні продуктивності праці звітного і базисного періодів ($W_1:W_0$). Якщо підприємство випускає однойменну продукцію, динаміку продуктивності праці характеризують за допомогою індивідуального індексу:

$$i_w = \frac{W_1}{W_0} = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}$$

Динаміку продуктивності праці для галузі визначають за допомогою загального індексу:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0}{\sum T_0} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0}.$$

За умови випуску різнойменної продукції розраховують трудовий і вартісний індекси.

Трудовий індекс:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 t_n}{\sum T_0},$$

де $\sum q t_n$ – нормативні затрати робочого часу.

Вартісний метод:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} \cdot \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0},$$

де $q p_0$ - обсяг продукції в порівняльних цінах;

\bar{W} - середній рівень виробітку в грошовому виразі.

6. Суть оплати праці і напрямки її статистичного вивчення

Заробітна плата – це грошовий вираз вартості і ціни робочої сили.

На підприємствах формується фонд споживання, до складу якого входить фонд оплати праці, грошові виплати і заохочення за рахунок прибутку та інших джерел (доходи і дивіденди, проценти, які виплачуються по акціях і внесках штатних працівників спискового складу).

Одним із найважливіших завдань статистики оплати праці є подальше вдосконалення статистичної звітності, урізноманітнення форм та способів одержання необхідної інформації про нові форми та системи оплати праці, зумовлених розвитком ринкових відносин, вивчення впливу окремих факторів на зміну фондів споживання і оплати праці, аналіз співвідношення темпів зростання продуктивності праці і доходів.

Фонд заробітної плати підприємства – це частина виражених у грошовій формі витрат виробництва, пов'язаних з оплатою праці за виконану роботу робітниками у звітному періоді, а також ряд виплат за невідпрацьований час (оплата додаткових перерв матерям, що годують дітей, оплата простоїв не з вини робітників, оплата відпусток тощо).

При вивченні складу фонду оплати праці розрізняють тарифний, годинний, денний і місячний фонди оплати праці.

Тарифний фонд оплати праці включає в себе нараховану заробітну плату робітникам-відрядникам і погодинникам за відрядними розцінками, тарифними ставками і штатно-посадовими окладами.

Годинний фонд оплати праці включає всі виплати, що нараховані за фактично відпрацьовані людино-години за умов нормальної тривалості зміни.

Крім тарифного фонду заробітної плати до його складу входять різні доплати робітникам-відрядникам за прогресивними розцінками, оплата браку не з вини робітників, доплата за роботу в нічний час, оплата за навчання учнів на виробництві, премії робітникам, керівникам, спеціалістам, іншим працівникам за результатами роботи, надбавки за високу кваліфікацію.

Денний фонд оплати праці охоплює плату за фактично відпрацьовані людино-дні. До його складу входить також оплата пільгових годин підлітків, оплата внутрішньозмінного часу, затраченого на виконання державних і громадських обов'язків, доплата матерям за години годівлі грудних дітей, оплата внутрішньозмінних простоїв, доплата за роботу в понадурочний час.

Місячний (повний) фонд оплати праці включає всі види заробітної плати і різні виплати, що здійснюються за джерелами оплати праці. Крім елементів денного фонду оплати праці, до його складу входять різні елементи, серед яких оплата чергових і додаткових відпусток, оплата днів виконання державних і

громадських обов'язків, надбавка за вислугу років, оплата цілоденних простоїв, доплати за тимчасову втрату непрацездатності, вартість безплатних комунальних послуг, житла і т. ін.

Між розглянутими фондами існує певний зв'язок:

$$F_d = F_r * K_1,$$
$$F_m = F_d * K_2,$$

де F_r, F_d, F_m – фонди оплати праці: годинний, денний і місячний відповідно;

K_1 – коефіцієнт доплат до денного фонду ($K_1 = F_d : F_r$);

K_2 – коефіцієнт доплат до місячного фонду ($K_2 = F_m : F_d$).

На основі даних про годинний, денний і місячний (квартальний, річний) фонди і відповідні дані про затрати праці в людино-годинах, людино-днях, людино-місяцях обчислюють середню годинну, денну і місячну (квартальну, річну) заробітну плату.

Середню годинну заробітну плату обчислюють шляхом ділення фонду годинної заробітної плати (F_r) на кількість відпрацьованих людино-годин (T_r).

Середню денну заробітну плату визначають діленням фонду денної заробітної плати (F_d) на кількість відпрацьованих людино-днів (T_d) за цей період.

Середню місячну заробітну плату визначають як частку від ділення місячного фонду оплати праці (F_m) на середню спискову чисельність робітників.

Всі ці показники взаємопов'язані, що може бути використано для визначення будь-якого з них на базі інших.

Так, середній річний заробіток можна виразити таким чином:

$$f_p = f_r * \bar{T}_r * K_1 * \bar{T}_d * K_2 * K_3$$

де f_r – середня годинна заробітна плата робітників;

\bar{T}_r – середня фактична тривалість робочого дня;

K_1 – коефіцієнт доплат за невідпрацьовані людино-години;

\bar{T}_d – середня кількість днів роботи одного робітника;

K_2 – коефіцієнт доплат за невідпрацьовані людино-дні;

K_3 – коефіцієнт збільшення середнього заробітку за рахунок різних виплат.

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Кого відносять до промислово-виробничого персоналу?
2. На які групи поділяють персонал основної діяльності?
3. Хто такі робітники?
4. Хто такі службовці?
5. Чим зайнятий МОП?
6. Охарактеризуйте сутність професії, кваліфікації і спеціальності.
7. Як можна визначити середній тарифний розряд?
8. Як класифікують робітників за стажем роботи?
9. Охарактеризуйте поняття постійних, сезонних і тимчасових робітників.

10. Кого включають, а кого ні у спискову чисельність?
11. Що таке явочний склад і фактична чисельність працівників?
12. Кого не враховують при обчисленні середньоспискової чисельності?
13. Як обчислити середню спискову чисельність?
14. Що таке зовнішній і внутрішній оборот робочої сили?
15. Як обчислити коефіцієнти обороту по прийому і звільненню робочої сили?
16. Як обчислити коефіцієнт плинності?
17. Які фонди застосовують для характеристики використання робочого часу?
18. На основі чого визначають ступінь використання робочого часу?
19. Як розрахувати коефіцієнти використання фондів робочого часу?
20. Що таке продуктивність праці?
21. Назвіть основні завдання статистики продуктивності праці.
22. Чим характеризується рівень продуктивності праці?
23. Як визначити середній годинний, денний і місячний виробіток?
24. За допомогою яких індексів характеризують динаміку продуктивності праці?
25. Що таке фонд заробітної плати?
26. Які є види фондів заробітної плати?
27. Як розрахувати середню заробітну плату?
28. Який зв'язок існує між фондами оплати праці?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. До промислово-виробничого персоналу відносять...
 - а) працівників підсобного господарства;
 - б) працівників житлово-комунальних організацій;
 - в) працівників дитячих і лікувальних установ;
 - г) працівників зайнятих на вантажно-розвантажувальних роботах.
2. До непромислового персоналу відносять працівників...
 - а) підсобного господарства;
 - б) науково-дослідних організацій;
 - в) проектно-конструкторських організацій;
 - г) апарату управління.
3. Комплекс знань і вмінь, необхідних для виконання певної роботи це...
 - а) посада;
 - б) професія;
 - в) кваліфікація;
 - г) спеціальність.

4. Якісний склад працівників характеризує групування їх за ...
- а) стажем;
 - б) статтю;
 - в) рівнем освіти;
 - г) віком.
5. В середню спискову чисельність не враховують...
- а) працівників, які перебувають у черговій відпустці;
 - б) жінок, які перебувають у додатковій відпустці по догляду за дитиною;
 - в) працівників, які знаходяться у відрядженні;
 - г) відсутніх в зв'язку з хворобою.
6. Коефіцієнт плинності розраховують відношенням...
- а) чисельності прийнятих робітників до середньоспискової чисельності;
 - б) чисельності звільнених робітників до середньоспискової чисельності;
 - в) чисельності звільнених за власним бажанням і за порушення трудової дисципліни до середньоспискової чисельності;
 - г) чисельності працівників, які знаходились у списковому складі протягом року, до чисельності на кінець звітного періоду.
7. Максимально-можливий фонд робочого часу менший від календарного на величину...
- а) неявок у святкові дні;
 - б) неявок у вихідні дні;
 - в) людино-днів чергових відпусток;
 - г) всі попередні відповіді вірні в сукупності.
8. Для характеристики динаміки середнього виробітку застосовують індекси...
- а) фізичного обсягу;
 - б) трудовий;
 - в) вартісний;
 - г) попередні відповіді вірні.
9. Годинний фонд оплати праці не включає...
- а) оплата браку не з вини робітників;
 - б) доплата за роботу в понадурочний час;
 - в) доплата за роботу в нічний час;
 - г) оплата за навчання учнів на виробництві.
10. Середню місячну заробітну плату визначають відношенням...
- а) місячного фонду оплати праці на кількість відпрацьованих людино-днів;
 - б) місячного фонду оплати праці на кількість відпрацьованих людино-годин;
 - в) місячного фонду оплати праці на середньоспискову чисельність робітників;
 - г) місячного фонду оплати праці на спискову чисельність робітників.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	б	в	б	в	г	г	б	в

Завдання для самостійної роботи Практична робота № 8

Тема: Статистика праці.

Мета: Відпрацювати вміння і навички обчислення показників характеристики руху робочої сили, аналізу використання робочого часу; розрахунку показників середнього виробітку і середньої заробітної плати.

Забезпечення заняття: роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН: МК.

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками.
2. Розв'язування типових задач.
3. Самостійна робота студентів по обчисленню:
 - 3.1. Показників руху робочої сили.
 - 3.2. Показників характеристики використання робочого часу.
 - 3.3. Розрахунку показників середнього виробітку і середньої заробітної плати.

Методичні вказівки

3.1. Основними показниками руху робочої сили є коефіцієнти по прийому, звільненню, заміщення, плинності та стабільності робочої сили.

- **Коефіцієнт по прийому** розраховують відношенням чисельності прийнятих робітників до середньорічної їх чисельності.

- **Коефіцієнт по звільненню** розраховують відношенням чисельності звільнених робітників до середньорічної їх чисельності.

- **Коефіцієнт заміщення** це відношення різниці числа прийнятих і вибулих (звільнених) працівників до середньої спискової їх чисельності.

- **Коефіцієнт плинності** це відношення абсолютного показника плинності до середньоспискової чисельності.

- **Коефіцієнт стабільності** обчислюють зіставленням чисельності працівників, що рахувались в списках підприємства протягом всього року, з чисельністю працівників на кінець року.

3.2. Використання робочого часу характеризують коефіцієнти використання календарного, табельного і максимально-можливого фондів робочого часу

шляхом ділення продуктивно використаного робочого часу до ресурсів робочого часу.

- **Коефіцієнт використання робочого дня** розраховують відношенням його фактичної тривалості до середньо встановленої.

- **Коефіцієнт використання робочого місяця (року)** це відношення середньої фактичної кількості днів роботи одного середньоспискового робітника до середньої встановленої кількості.

- **Загальний (інтегральний)** коефіцієнт характеризує одночасне використання тривалості робочого дня і робочого місяця (року). Розраховують шляхом ділення кількості годин, відпрацьованих одним робітником за звітний період, на кількість встановлених людино-годин, які повинен відпрацювати один списковий робітник за цей період згідно трудового законодавства.

3.3. Середній виробіток розраховують як відношення виробленої продукції за період на число людино-годин (людино-днів) відпрацьованих за цей період.

Розрізняють фонди оплати праці: годинний (F_T), денний (F_D), і місячний (F_M) між якими існує взаємозв'язок:

$$F_D = F_T * K_1 .$$

$$F_M = F_D * K_2 .$$

Коефіцієнти K_1 і K_2 – це коефіцієнти доплат до денного і місячного фондів оплати праці.

Типова задача №1

За вихідними даними обчислити показники руху робочої сили на підприємстві.

- Чисельність робітників за списком на 1 січня звітного року (чол.)	4500
- Прийнято за рік – всього	90
- Переведено робітників з інших категорій персоналу і із непромислових організацій свого підприємства	20
- Вибуло робітників за рік – всього	75
- Переведено із робітників в інші категорії персоналу і в непромислові організації свого підприємства	15
- Вибуло працівників за власним бажанням	40
- Звільнено за порушення трудової дисципліни	5
- Чисельність за списком на 1 січня наступного за звітним року	4515
- Кількість робітників, які рахувались в списковому складі протягом всього звітного року	4421

Розв'язок №1

1) Середньоспискова чисельність:

$$\frac{4500 + 4515}{2} = 4507 \text{ (чол.)}$$

2) Коефіцієнт обороту по прийому робочої сили:

$$90 : 4507 = 0,197 \text{ або } 1,97 \%$$

3) Коефіцієнт обороту по звільненню робочої сили:

$$75 : 4507 = 0,0166 , \text{ або } 1,66 \%$$

4) Коефіцієнт заміщення:

$$1,97 - 1,66 = 0,31 \%$$

5) Коефіцієнт плинності:

$$(40 + 5) : 4507 = 0,0045, \text{ або } 0,45 \%$$

6) Коефіцієнт стабільності:

$$4421 : 4515 = 0,839, \text{ або } 83,9 \%$$

Типова задача №2

Проаналізувати баланс робочого часу за даними:

I. Ресурси робочого часу (людино-дні):

- Календарний фонд робочого часу – 365000
- Святкові і вихідні – 111000
- Чергові відпустки – 21000

II. Використання робочого часу(людино-дні):

- Продуктивно використаний робочий час – 217790
- Час, невикористаний на виробничі потреби з поважних причин - всього – 14490

у тому числі:

- відпустки у зв'язку з навчанням – 150
 - відпустки у зв'язку з вагітністю і пологами – 560
 - хвороби – 10140
 - інші неявки, дозволені законом – 2080
 - з дозволу адміністрації – 1560
 - Час, невикористаний без поважних причин (втрати), всього - 720
- У тому числі:
- простої цілоденні - 210
 - прогули - 510
 - Всього відпрацьовано людино-годин - 1720541
 - з них надурочно - 17423.

Розв'язок №2

1) Табельний фонд робочого часу:

$$365000 - 111000 = 254000 \text{ (людино-днів)}$$

2) Максимально-можливий фонд робочого часу:

$$254000 - 21000 = 233000 \text{ (людино-днів)}$$

за використанням робочого часу:

$$217790 + 14490 + 720 = 233000 \text{ (людино-днів)}$$

3) Коефіцієнти використання фондів часу:

а) календарного: $217790 : 365000 = 0,596$, або 59,6 %;

б) табельного: $217790 : 254000 = 0,857$, або 85,7 %;

в) максимально-можливого: $217790 : 233000 = 0,935$, або 93,5 %.

4) Середня фактична тривалість робочого дня:

$$1720541 : 217790 = 7,9 \text{ год.}$$

5) Урочна тривалість робочого дня:

$$(1720541 - 17423) : 217790 = 7,82 \text{ год.}$$

6) Коефіцієнти використання робочого дня:

а) повної: $7,9 : 8,2 = 0,963$, або 96,3%;

б) урочної: $7,82 : 8,2 = 0,953$, або 95,3 %.

(8,2 год. встановлена в Україні тривалість робочого дня при п'ятиденному робочому тижневі).

7) Коефіцієнт використання робочого місяця (року):

$$217790 : 233000 = 0,935, \text{ або } 93,5 \%$$

8) Загальний (інтегральний) коефіцієнт використання тривалості робочого дня і робочого місяця (року):

$$\frac{7,9 * 217790}{8,2 * 233000} = 0,901, \text{ або } 90,1 \%, \text{ або}$$

$$0,963 * 0,935 = 0,901, \text{ або } 90,1 \%$$

Типова задача №3

За вихідними даними розрахуйте показники середнього виробітку:

1. Товарна продукція фактично за місяць, тис. гр. од. – 1200
2. Середня спискова чисельність працівників ПВП, чол. – 1190
3. У тому числі робітників, чол. – 920
4. Число відпрацьованих людино-годин – 150920
5. Число відпрацьованих людино-днів – 19900

Розв'язок №3

1) Середньогодинний виробіток (ряд. 1: ряд. 4):

$$1200 : 150920 = 7,9 \text{ (гр. од.)}$$

2) Середня тривалість робочого дня (ряд. 4: ряд. 5):

$$150920 : 19900 = 7,8 \text{ (год.)}$$

3) Середній денний виробіток (ряд. 1: ряд. 5):

$$1200 : 19900 = 60,3 \text{ (гр. од.)}$$

4) Середнє число днів роботи на одного робітника за місяць (ряд. 5 : ряд. 3):

$$19900 : 920 = 21,6$$

5) Середній місячний виробіток робітника (ряд. 1: ряд. 3):

$$1200 : 920 = 1304,3 \text{ (гр. од.)}$$

6) Частка робітників у складі працівників основної діяльності (ряд. 3: ряд. 2)

$$920 : 1190 = 0,773, \text{ або } 77,3 \%$$

7) Середній місячний виробіток одного працюючого (ряд. 1: ряд. 2)

$$1200 : 1190 = 1008 \text{ (гр. од.)}$$

Середній денний виробіток 60,3 гр. од. може бути розрахований як добуток середньоденного виробітку на середню тривалість робочого дня ($7,9 * 7,8$).

Середній місячний виробіток робітника 1304,3 гр. од. як добуток середнього денного виробітку 60,3 гр. од. на середнє число днів роботи одного робітника.

Завдання для самостійної роботи

Задача №1

За вихідними даними обчислити показники руху робочої сили.

- Чисельність робітників за списком на 1 січня звітного року (чол.) -	2250
- Прийнято за рік – всього -	65
- Вибуло робітників за рік – всього -	55
- Переведено в інші категорії персоналу -	5
- Вибуло за власним бажанням -	45
- Звільнено за порушення трудової дисципліни -	5
- Чисельність за списком на 1 січня наступного за звітним року -	2260
- Кількість робітників, які рахувались у списковому складі протягом всього звітного року -	2185

Задача №2

Проаналізувати баланс робочого часу за даними.

I. Ресурси робочого часу (людино-дні):

• Календарний фонд робочого часу –	730000
• Святкові і вихідні –	222000
• Чергові відпустки –	42000

II. Використання робочого часу(людино-дні):

• Продуктивно використаний робочий час –	435580
• Час, невикористаний на виробничі потреби :	
- відпустки у зв'язку з навчанням –	450
- відпустки у зв'язку з вагітністю і пологами –	1120
- хвороби –	15250
- інші неявки, дозволені законом –	4150
- з дозволу адміністрації –	1500
- простої цілоденні -	450
- прогули -	250
• Всього відпрацьовано людино-годин -	3397524
- з них надурочно -	34846.

Задача №3

За вихідними даними розрахуйте показники середнього виробітку:

1. Товарна продукція фактично за місяць, тис. гр. од. –	2500
2. Середня спискова чисельність працівників ПВП, чол. –	1500
3. У тому числі робітників, чол. –	1250
4. Число відпрацьованих людино-годин –	187500
5. Число відпрацьованих людино-днів –	24040

Тема 2.5. Статистика собівартості продукції, рентабельності і прибутку

План

1. Поняття собівартості продукції і завдання статистики.
2. Статистичне вивчення структури витрат на виробництво продукції.
3. Статистичне вивчення виконання плану і динаміки собівартості продукції.
4. Вивчення собівартості за допомогою показника затрат на 1 грн. товарної продукції.
5. Способи аналізу впливу окремих факторів на зміну собівартості.
6. Статистика вивчення прибутку та рентабельності підприємства.

Основні терміни і поняття

Собівартість продукції, виробнича і повна собівартість; основні, накладні, прямі, непрямі, змінні, умовно-постійні витрати; затрати на 1 грн. товарної продукції; прибуток від реалізації, валовий прибуток, балансовий і чистий прибуток; рентабельність продукції, фактична рентабельність.

Рекомендована література

1. Вашків П.Г., П. І. Пастер, В. П. Сторожук, Є. І. Ткач . Статистика підприємництва. – К., 1999., с. 458-481, 562-569.
2. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 345-351.
3. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., Вікар, 2003., с. 392-420.
4. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа., 1995., с. 312-338.

1. Поняття собівартості продукції і завдання статистики

Собівартість продукції – це вартісний вираз спожитих у процесі виробництва засобів виробництва (сировини, матеріалів, палива, електроенергії, зношення основних фондів) та затрат, пов'язаних з використанням живої праці (заробітна плата робітників і службовців; відрахування на соціальне страхування).

Розрізняють виробничу і повну собівартість.

- **Виробнича собівартість** (фабрично-заводська) об'єднує затрати, пов'язані з процесом виробництва продукції.

- **Повна собівартість** (реалізації) включає до свого складу виробничу собівартість і позавиробничі витрати (які пов'язані із зберіганням і реалізацією продукції).

Важливим завданням статистики собівартості продукції є:

- забезпечення правильного обчислення рівня собівартості продукції;
- систематичне спостереження за виконанням плану по собівартості продукції;
- вивчення структури собівартості за видами затрат і виявлення впливу зміни структури на динаміку собівартості продукції;
- аналіз факторів, що впливають на рівень і динаміку собівартості продукції, виявлення резервів подальшого її зниження.

2. Статистичне вивчення структури витрат на виробництво продукції

Склад собівартості продукції вивчають за допомогою двох видів класифікації витрат: за економічними елементами і статтями калькуляції.

При вивченні затрат за **економічними елементами** не береться до уваги те, де і з якою метою витрачається той чи інший вид ресурсів, важливо, щоб затрати підприємства були однорідні за економічним змістом.

Класифікація затрат за **економічними елементами** є єдиною і обов'язковою для всіх виробничих підприємств.

Вона включає:

- сировину і основні матеріали (за вирахуванням поворотних відходів);
- покупні вироби, напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру;
- допоміжні матеріали;
- паливо із сторони;
- заробітна плата основна і додаткова;
- відрахування на соціальне страхування;
- амортизація основних фондів;
- інші грошові витрати.

Класифікацію витрат за економічними елементами називають **кошторисом витрат на виробництво**.

Вивчення структури собівартості за економічними елементами дає можливість визначити роль окремих елементів у загальних витратах, виявити резерви зниження собівартості за рахунок змін у співвідношеннях між речовою і живою працею.

На практиці важливе значення має виявлення витрат залежно від місця їх виникнення і конкретної форми виробничого використання; знати, яка частина витрат припадає на основне і допоміжне виробництво, на управління. Одержати такі дані можна за рахунок групування затрат за статтями калькуляції, згідно з якою виділяються такі групи затрат:

- 1) сировина і матеріали;
- 2) зворотні відходи (віднімаються);
- 3) покупні вироби, напівфабрикати і послуги підприємств;
- 4) паливо та енергія на технологічні цілі;
- 5) основна заробітна плата виробничих робітників;
- 6) додаткова заробітна плата виробничих робітників;
- 7) відрахування на соціальне страхування;
- 8) витрати на підготовку і освоєння виробництва;
- 9) витрати на утримання та експлуатацію устаткування;
- 10) цехові витрати;
- 11) загальнозаводські витрати;
- 12) втрати від браку;
- 13) інші виробничі витрати;
- 14) позавиробничі витрати.

Суть цієї класифікації полягає в тому, що всі витрати групуються за ознакою спільності їх виробничого призначення.

Структура собівартості за статтями калькуляції відбиває співвідношення затрат у повній собівартості: що витрачено, куди витрачено і на які цілі спрямовано кошти.

За характером участі у виробничому процесі витрати підприємства поділяють на основні і накладні.

- **Основні витрати** – безпосередньо пов'язані з виробництвом продукції.
- **Накладні витрати** – пов'язані з управлінням, організацією, технічною підготовкою і обслуговуванням виробництва.

За способом відношення витрат на собівартість окремих виробів їх поділяють на прямі і непрямі.

- **Прямі витрати** – безпосередньо пов'язані з виготовленням певних виробів і включаються у собівартість продукції прямим рахунком (витрати на сировину і матеріали).
- **Непрямі витрати** розподіляються між окремими видами продукції умовно, пропорційно будь-якому виду прямих витрат (загальноцехові, загальнозаводські, позавиробничі витрати).

Залежно від обсягу виробництва витрати поділяються на змінні і умовно – постійні .

- **Змінні витрати** зростають або зменшуються в абсолютній сумі залежно від обсягу виробництва (затрати на сировину, основні матеріали , заробітна плата виробничих робітників)
- **Умовно – постійні** не залежать, або мало залежать, від зміни обсягів виробництва (заробітна плата апарату управління, амортизаційні відрахування, витрати на охорону праці)

3. Статистичне вивчення виконання плану і динаміки собівартості продукції

Характеристика рівня і динаміки собівартості продукції здійснюється за допомогою абсолютних і відносних показників. Абсолютну величину собівартості характеризують собівартість одиниці продукції , собівартість всієї товарної продукції .

- **Собівартість одиниці продукції** – це виражена в грошовій формі сума витрат за калькуляційними статтями на виробництво одиниці відповідного виду продукції.
- **Собівартість всієї товарної продукції** характеризує максимально допустимі абсолютні суми затрат на виробництво і реалізацію продукції в розрізі статей калькуляції .

Характеристику динаміки собівартості продукції здійснюють за допомогою відносних показників планового завдання по зниженню собівартості , динаміки, виконання плану, затрат на одну гривню товарної продукції.

Розглянемо методи їх обчислення на такому прикладі.

Середньорічна собівартість виробництва 1т. продукції становила:

за звітом попереднього року – 500 гр.од.

за планом за звітний рік - 480 гр.од.

фактично за звітний рік – 470 гр.од.
Визначимо індивідуальні індекси собівартості:

а) планового завдання:

$$i_{пл.з.} = \frac{z_{пл}}{z_0} = \frac{480}{500} = 0,96, \text{ або } 96\% \quad (\text{зниження на } 4\%)$$

$$\text{або такий спосіб: } \frac{z_{пл} - z_0}{z_0} \cdot 100 = \frac{480 - 500}{500} \cdot 100 = 4\%$$

б) виконання плану:

$$i_{в.пл.} = \frac{z_1}{z_{пл}} = \frac{470}{480} = 0,98, \text{ або } 98\% \quad (\text{зниження на } 2\%)$$

в) динаміки:

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} = \frac{470}{500} = 0,94, \text{ або } 94\% \quad (\text{зниження на } 6\%)$$

Отже, планове завдання по зниженню собівартості продукції перевиконало на 2% (планувалося знизити собівартість на 4%, фактично знижено на 6%).

Між розрахованими показниками існує певний зв'язок:

$$i_{пл.з.} \cdot i_{в.пл.} = i_z, \text{ тобто } 0,96 \cdot 0,98 = 0,94.$$

При наявності інформації по групі підприємств, які випускають продукцію одного і того ж виду, динаміка собівартості визначається на основі загальних індексів змінного і постійного складу та індексу структурних зрушень.

Розглянемо приклад:

Завод	Базисний рік		Звітний рік	
	Виготовлено товарів, тис.т	Собівартість 1т., гр.од.	Виготовлено товару, тис.т.	Собівартість 1т, гр.од.
1	400	300	500	270
2	100	250	500	240

1. Індекс змінного складу:

$$I_{\bar{z}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{270 \cdot 500 + 240 \cdot 500}{500 + 500} \cdot \frac{300 \cdot 400 + 250 \cdot 100}{400 + 100} = 255 : 290 = 0,8793, \text{ або } 87,93\%$$

2. Індекс постійного складу:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{270 \cdot 500 + 240 \cdot 500}{500 + 500} \cdot \frac{300 \cdot 500 + 250 \cdot 500}{500 + 500} = 255 : 275 = 0,9273, \text{ або } 92,73\%;$$

3. Індекс структурних зрушень:

$$I_q = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{300 \cdot 500 + 250 \cdot 500}{500 + 500} \cdot \frac{300 \cdot 400 + 250 \cdot 100}{400 + 100} = 275 : 290 = 0,9483, \text{ або } 94,83\%.$$

Між розрахованими індексами існує певний зв'язок:

$$I_{\bar{z}} = I_z \cdot I_q = 0,9273 \cdot 0,9483 = 0,8793 \quad \text{або} \quad 87,93\%.$$

Отже, зниження середньої собівартості 1т продукції по двох заводах, разом взятих, становить 12,07%, що зумовлено зниженням собівартості 1т продукції на 7,27% і зміною структури виробництва на 5,17%.

Для вивчення собівартості порівняльної товарної продукції за заводським методом застосовується система загальних індексів:

Індекс планового завдання:

$$I_2 = \frac{\sum z_{пл.3} \cdot q_{пл.3}}{\sum z_0 \cdot q_{пл.3}},$$

де $\sum z_{пл.3} \cdot q_{пл.3}$ - планові витрати на виробництво порівняльної товарної продукції;

$\sum z_0 \cdot q_{пл.3}$ - витрати минулого року на плановий обсяг порівняльної товарної продукції.

Індекс планового завдання, скорегованого на фактичний випуск і асортимент продукції:

$$I_{пл.3} = \frac{\sum z_{пл.3} \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_1},$$

де $\sum z_{пл.3} \cdot q_1$ - планові витрати на фактичний обсяг порівняльної товарної продукції;

$\sum z_0 \cdot q_1$ - витрати минулого року на фактичний обсяг порівняльної продукції.

Індекс фактичної зміни собівартості порівняльної продукції (індекс динаміки):

$$I_z = \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_1},$$

де $\sum z_1 \cdot q_1$ - фактичні витрати порівняльної товарної продукції.

Індекс порівняння плану собівартості порівняльної товарної продукції:

$$I_z = \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_{пл.3} \cdot q_1}.$$

Якщо перемножити індекс планового завдання на індекс виконання плану, то одержимо індекс динаміки собівартості:

$$\frac{\sum z_{пл.3} \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_1} \cdot \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_{пл.3} \cdot q_1} = \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_1}.$$

4. Вивчення собівартості за допомогою показника затрат на 1 грн. товарної продукції

Затрати на 1 грн. товарної продукції розраховують як відношення повної собівартості товарної продукції до товарної продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ): $h = \frac{\sum zq}{\sum pq}$,

де h - рівень затрат на 1 грн. товарної продукції, коп..

z - собівартість одиниці продукції;

q - кількість одиниць кожного виду продукції;

p - оптова ціна підприємства за одиницю виробу.

Плановий рівень затрат на 1 грн. товарної продукції:

$$h_{пл.} = \frac{\sum z_{пл} q_{пл}}{\sum p_{пл} q_{пл}}$$

Фактичний показник затрат на 1 грн. товарної продукції:

$$h = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1}$$

Зіставивши фактичний і плановий рівні затрат на 1 грн. товарної продукції, одержимо індекс виконання плану:

$$I_h = \frac{h_1}{h_{пл.}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} \cdot \frac{\sum z_{пл} \cdot q_{пл}}{\sum p_{пл} \cdot q_{пл}}$$

Плановий рівень затрат на 1 грн. товарної продукції, скорегований на фактичний обсяг і асортимент продукції:

$$h'_{пл.} = \frac{\sum z_{пл} q_1}{\sum p_{пл} q_1}$$

5. Способи аналізу впливу окремих факторів на зміну собівартості

На рівень собівартості продукції впливає ряд факторів, які можна об'єднати в три основні групи.

I група – вартість спожитих у процесі виробництва предметів праці (сировина, основні матеріали, куповані напівфабрикати та комплектуючі вироби, технологічне паливо та енергія тощо)

II група – затрати на оплату праці

III група – затрати, що пов'язані з використанням засобів праці

5.1. При аналізі динаміки собівартості продукції розраховують індекс питомих витрат матеріалів та індекс цін.

Індекс питомих витрат матеріалів відбиває ступінь впливу на величину собівартості зміни фактичних матеріальних витрат на одиницю продукції за умови елімінавання впливу зміни цін. Індекс цін на матеріали відбиває ступінь впливу зміни цін за умови елімінавання впливу зміни питомих витрат матеріалів.

$$I_{num.вумр.} = \frac{\sum m_1 p_0}{\sum m_0 p_0}, \quad I_{цін} = \frac{\sum p_1 m_1}{\sum p_0 m_1},$$

де m_0, m_1 - витрати сировини, матеріалу та інших предметів праці на одиницю продукції відповідно в базисному і звітному періодах;

p_0, p_1 – ціна одиниці сировини, матеріалів, інших предметів праці відповідно у базисному і звітному періодах.

5.2. Крім затрат матеріальних елементів на величину собівартості мають певний вплив затрати на оплату праці.

Сума затрат на оплату праці залежить від кількості затраченої праці на одиницю продукції і середньої заробітної плати на одиницю робочого часу. Звідси індекс затрат на оплату праці дорівнює добутку індексу затрат праці на індекс середньої заробітної плати:

$$I_{зн} = \left[\frac{T_1}{q_1} : \frac{T_0}{q_0} \right] \cdot \left[\frac{F_1}{T_1} : \frac{F_0}{T_0} \right] = \frac{t_1 f_1}{t_0 f_0},$$

де T_0, T_1 – затрати праці відповідно у базисному і звітному періодах;

q_0, q_1 – кількість продукції відповідно у базисному і звітному періодах;

F_0, F_1 – фонд заробітної плати відповідно у базисному і звітному періодах;

t_0, t_1 – трудомісткість продукції відповідно у базисному і звітному періодах;

f_0, f_1 – середня заробітна плата одного працівника відповідно у базисному і звітному періодах.

На цей індекс впливають два фактори: зміна трудомісткості і зміна середньої заробітної плати. Вплив їх можна визначити за допомогою таких індексів:

$$I_t = \frac{t_1 f_0}{t_0 f_0}; \quad I_f = \frac{t_1 f_1}{t_1 f_0}.$$

5.3. Крім матеріальних і трудових затрат значне місце у формуванні рівня собівартості продукції посідають затрати, що пов'язані з раціональним використанням основних виробничих фондів. Участь основних виробничих фондів в утворенні собівартості продукції виражається у формі амортизаційних відрахувань, вартості основних фондів і обсягу виробленої продукції.

Цю залежність можна визначити формулою:

$$A_q = \frac{N \cdot \Phi}{q},$$

де A_q – сума амортизованих відрахувань на одиницю продукції;

N – норма амортизаційних відрахувань;

Φ – вартість основних фондів;

q – обсяг виробленої продукції.

6. Статистичне вивчення прибутку та рентабельності підприємства

Прибуток - це чистий дохід, який одержує підприємство внаслідок виробничої діяльності за певний період часу.

Розрізняють балансовий (загальний) прибуток, прибуток від реалізації товарної продукції, прибуток або збитки від реалізації продукції і послуг підрозділів неосновної діяльності, доходи від позареалізаційних операцій.

Прибуток від реалізації (валовий) розраховують як різницю між виручкою від реалізації продукції (без ПДВ) та затратами на виробництво реалізованої продукції.

Аналогічно розраховують прибуток від реалізації іншої продукції та послуг.

До складу доходів від позареалізаційних операцій відносять доходи, одержані від пайової участі в спільних підприємствах, від передачі майна в оренду, дивіденди по акціях, облігаціях та інших цінних паперах, а також інші доходи від операцій, безпосередньо пов'язаних з виробництвом і збутом продукції, одержаних і сплачених у вигляді економічних санкцій.

Балансовий прибуток – це загальний фінансовий результат діяльності підприємств.

Чистий прибуток одержують, якщо з балансового прибутку відняти обов'язкові платежі у вигляді податків з урахуванням пільг, що здійснюються відповідно до податкового кодексу.

На величину прибутку підприємства впливають ціни на реалізовану товарну продукцію, рівень собівартості і асортимент продукції.

• Для виявлення **впливу зміни цін** продукції на величину прибутку необхідно зіставити фактичну суму прибутку з тією, яка була б одержана за умови збереження планового рівня цін:

$$\left(\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1\right) - \left(\sum p_n q_1 - \sum z_1 q_1\right) = \sum p_1 q_1 - \sum p_n q_1$$

• Для виявлення **впливу зміни рівня собівартості** слід фактичну суму прибутку за умови збереження цін на плановому рівні зіставити з плановим прибутком, перерахованим на фактичний обсяг і асортимент реалізованої продукції:

$$\left(\sum p_n q_1 - \sum z_1 q_1\right) - \left(\sum p_n q_1 - \sum z_n q_1\right) = \sum z_n q_1 - \sum z_1 q_1$$

• Щоб виявити **вплив обсягу реалізованої продукції** на зміну розміру прибутку, слід розрахувати індекс фізичного обсягу продукції. Зміна розміру прибутку прямо пропорційна зміні обсягу продукції:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_n}{\sum q_n p_n}$$

Рентабельність (відносний показник прибутковості) характеризує ефективність здійснення витрат. Розрізняють рентабельність виробництва і рентабельність продукції.

Загальну рентабельність промислового підприємства виражають шляхом ділення суми прибутку на середньорічну вартість виробничих фондів.

$$P = \frac{\Pi}{B + OC};$$

де Π - загальний (балансовий) прибуток;

B - середньорічна вартість основних виробничих фондів;

ОС-середні залишки нормованих оборотних засобів;

В + ОС-середня вартість капіталу виробничого призначення.

Зміна рівня рентабельності виробництва **за рахунок зміни прибутку:**

$$\frac{\Pi_1}{B_1 + OC_1} - \frac{\Pi_0}{B_0 + OC_0};$$

За рахунок зміни **вартості основних виробничих фондів:**

$$\frac{\Pi_0}{B_1 + OC_0} - \frac{\Pi_0}{B_0 + OC_0};$$

За рахунок зміни **вартості нормованих оборотних засобів:**

$$\frac{\Pi_0}{B_1 + OC_1} - \frac{\Pi_0}{B_1 + OC_0};$$

Рентабельність продукції визначають діленням суми прибутку від реалізації товарної продукції на її повну собівартість:

$$P = \frac{\Pi p}{C}.$$

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Дайте визначення собівартості продукції.
2. В чому відмінності між виробничою та повною собівартістю?
3. За допомогою яких видів класифікації витрат вивчають склад собівартості продукції?
4. Що включає класифікація затрат за економічними елементами?
5. Які групи затрат виділяють при групуванні затрат за статтями калькуляції?
6. Як поділяють витрати за характером участі у виробничому процесі, за способом відношення витрат на собівартість окремих виробів?
7. За допомогою яких показників здійснюють характеристику динаміки собівартості продукції?
8. Як розрахувати затрати на 1 грн. товарної продукції?
9. Які фактори впливають на рівень собівартості продукції?
10. Що таке прибуток?
11. Що входить у балансовий прибуток?
12. Що характеризує рентабельність?
13. В чому суть загальної рентабельності підприємства?
14. Як визначити рентабельність продукції?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. Собівартість продукції – це вартісний вираз спожитих у процесі виробництва...
 - а) засобів виробництва;
 - б) затрат, пов'язаних з використанням живої праці;
 - в) відрахування на соціальне страхування;
 - г) попередні відповіді вірні.

2. Класифікація затрат за економічними елементами не включає...
 - а) загальнозаводські витрати;
 - б) допоміжні витрати;
 - в) паливо із сторони;
 - г) амортизація основних фондів.

3. Не відносять до груп затрат при групуванні за статтями калькуляції...
 - а) сировина і матеріали;
 - б) паливо і енергія на технологічні цілі;
 - в) заробітна плата основна і додаткова;
 - г) відрахування на соціальне страхування.

4. Кошторисом витрат на виробництво називають...
 - а) вартісний вираз спожитих у процесі виробництва матеріальних благ;
 - б) виробничі і позавиробничі витрати;
 - в) класифікацію витрат за економічними елементами;
 - г) класифікацію витрат за статтями калькуляції.

5. За характером участі у виробничому процесі витрати підприємства поділяють на...
 - а) основні і допоміжні;
 - б) основні і накладні;
 - в) прямі і непрямі;
 - г) змінні і умовно-постійні.

6. За способом відношення витрат на собівартість окремих виробів їх поділяють на...
 - а) основні і накладні;
 - б) прямі і непрямі;
 - в) прямі і обернені;
 - г) змінні і умовно-постійні.

7. Собівартість одиниці продукції ...
 - а) сума витрат на виробництво одиниці продукції;
 - б) виражена у грошовій формі сума витрат за калькуляційними статтями на виробництво одиниці продукції;
 - в) виражена у грошовій формі сума витрат за елементами затрат;
 - г) вірна відповідь відсутня.

8. Індекс змінного складу характеризує зміну собівартості одиниці продукції за рахунок зміни...
 - а) собівартості одиниці продукції;
 - б) структури продукції;
 - в) собівартості одиниці продукції і структури продукції одночасно;
 - г) структурних зрушень.

9. Фактичний показник затрат на 1 грн. товарної продукції при збільшенні ціни на одиницю продукції...
- а) зросте;
 - б) знизиться;
 - в) не зміниться;
 - г) зміниться в оберненому порядку.
10. Якщо з балансового прибутку відняти обов'язкові платежі у вигляді податків, то одержимо...
- а) валовий прибуток;
 - б) прибуток від реалізації;
 - в) збитки від реалізації;
 - г) чистий прибуток.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	в	в	б	б	б	в	б	г

III Соціально-економічна статистика.

Тема 3.1. Статистика валового національного продукту і національного доходу

План

1. Система показників соціально-економічної статистики.
2. Класифікація та групування в соціально-економічній статистиці.
3. Статистика валового національного продукту.
4. Статистика національного доходу.

Основні терміни і поняття

Система показників соціально – економічної статистики: специфічні і загальні; функції пізнавальна, стимулююча, керівна; показники відтворення трудових ресурсів та населення, засобів виробництва і вартісні показники продукції, доходів населення; класифікація, статистичний стандарт; державна програма переходу на міжнародну систему обліку і статистики; валовий національний продукт (ВНП), чистий національний продукт (ЧНП); виробничий, розподільний та спосіб кінцевого використання; валовий випуск, проміжне споживання, національний дохід (НД); фонд споживання, фонд нагромадження, поточні і порівнянні ціни; НД в розрахунку на душу населення; первинний розподіл, перерозподіл НД; сальдо перерозподілу НД.

Рекомендована література

1. Статистика: Підручник / За науковою редакцією док. ек. н. С.С. Герасименка. – К., 2000., с. 160-172.
2. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа., 1995., с. 373-375.
3. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., Вікар, 2003., с. 327-339, с. 302-320.
4. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа., 1995., с. 344-345, с. 392-420, с. 429-475.

1. Система показників соціально-економічної статистики

Статистичні показники описують соціальну реальність та економічний стан суспільства на базі знань про нього на певний момент часу.

Споживачів статистичної інформації можна умовно поділити на дві групи:

1. Державні структури:

- міністерства, комітети, відомства, які відповідають за економічну політику;
- Національний банк України;
- органи соціального страхування;
- державні та напівдержавні консультативні установи;
- Держкомстат, який одночасно є і виробником і споживачем статистичної інформації.

2. Недержавні структури:

- комерційні організації, підприємства та установи;

- громадські установи та організації;
- наука та освіта;
- приватні особи.

Узагальнивши інтереси зазначених структур, можна виділити такі питання:

- опис структури й розвитку господарства країни та окремих її галузей;
- відбиття кон'юнктурних змін;
- характеристика безробіття та зайнятості;
- аналіз умов життя населення.

Всебічна характеристика будь – якого соціально – економічного явища може подаватися лише за допомогою специфічних статистичних показників, поряд з якими обчислюють і загальні показники, що застосовуються в різних галузях.

Система показників соціально – економічної статистики – це сукупність специфічних та загальних показників, яка побудована в логічній послідовності і характеризується смисловою єдністю. Ця система виконує функції: пізнавальну, стимулюючу, керівну.

- **Пізнавальна функція** дозволяє встановлювати тенденції розвитку соціально – економічного явища.

- **Стимулююча функція** дає можливість правильно відбити зміст та узагальнити об'єктивні властивості явища.

- **Керівна функція** полягає у виробленні обґрунтованих рішень щодо явища, яке вивчається.

Умовно інформаційні потреби країни можуть бути задоволені за допомогою таких груп показників:

А. Потреби щодо даних про населення.

1. Показники чисельності населення (чисельність та структура населення, сімей, домогосподарств, прогнози чисельності).
2. Рух населення (народження, шлюби, розлучення, смерть, міграція).

Б. Потреби щодо даних про економіку.

1. Економічні одиниці (підприємства; групування за розмірами, галузями, регіонами, формами власності).
2. Ресурси (трудові, матеріальні, фінансові).
3. Виробництво (витрати; виробництво продукції).
4. Розподіл та перерозподіл доходів (доходи від діяльності, податки, внески, соціальні виплати).
5. Використання матеріальних благ (проміжне споживання, капітальні вкладення, кінцеве споживання).
6. Фінансові показники (заробітна плата, ціни та їх динаміка, індекси цін та зарплати).

В. Інші потреби суспільства щодо інформації.

1. Вимір якості життя окремих осіб (здоров'я, освіта, професія, житло й умови життя та ступінь задоволення ними).
2. Вимір якості життя суспільства (культура - відвідування музеїв, театрів, бібліотек; злочинність, навколишнє середовище).

Вихідними в системі показників соціально-економічної статистики є **показники** чисельності, складу та **відтворення трудових ресурсів та населення**. Другим за вагомістю показником є **засоби виробництва** (засоби та предмети праці), в складі якого вивчають обсяг і склад нагромаджених засобів виробництва і природних ресурсів. Наступними показниками є **вартісні показники продукції** у складі собівартості, системи цін, показників фінансової діяльності підприємства. І нарешті фактори, що формують попит населення на торговельні послуги, тобто показники **доходів населення та заробітної плати**, торговельне і побутове обслуговування, рівня та структури споживання населенням матеріальних благ і послуг.

2. Класифікація та групування в соціально-економічній статистиці

Статистичні показники об'єктивно характеризують явище за умови, що сукупність, яка вивчається, є якісно однорідною.

Формування однорідних сукупностей за якісною ознакою потребує попереднього погодження щодо віднесення тих чи інших елементів до певної групи чи класу. Для цього розробляють класифікацію про віднесення одиниць спостереження до певних класів. На відміну від групувань **класифікації** передбачають більш повний, розширений поділ сукупності об'єктів, складання переліку, що розглядається як **статистичний стандарт** і здебільшого затверджується центральним статистичним відомством.

Виконання значної частини **Державної програми переходу на міжнародну систему обліку і статистики** забезпечило умови для розроблення, впровадження та використання в Україні статистичних класифікацій, що методологічно узгоджені (і за кодами) з відповідними міжнародними та європейськими класифікаціями.

До класифікацій, що ґрунтуються на міжнародних аналогах, відносять: Класифікацію видів економічної діяльності, Державний класифікатор продукції та послуг, Класифікатор держав світу, Класифікатор валют, Класифікація професій, Українську класифікацію товарів зовнішньоекономічної діяльності, Класифікатор систем позначень одиниць вимірювання та обліку.

Реалізація на практиці методологічних принципів побудови міжнародних центральних статистичних класифікацій забезпечує:

- можливість зіставлення національної статистичної інформації з міжнародною;
- складання міжгалузевого балансу виробництва та розподілу товарів і послуг відповідно до системи національних рахунків;
- проведення статистичних обстежень економічної діяльності та продукції на макро- і мікрорівнях;
- застосування статистичних одиниць, що використовуються в Європейському Союзі.

Поділ одиниць спостереження, які вивчаються офіційною статистикою в країні, згідно з класифікаціями є головними, але не єдиними групуваннями, що використовуються в соціально-економічній статистиці.

Для характеристики розвитку суспільства необхідно також використовувати **групування статистичних показників** за такими ознаками: форми власності; економічне призначення продукції; форми підпорядкування; економічні райони та територіальні виробничі комплекси.

Головне, що досягається за допомогою групувань у соціально-економічній статистиці – це розрахунок та аналіз структури господарства, тобто співвідношення між соціальними та економічними процесами.

3. Статистика валового національного продукту

Валовий національний продукт – це узагальнюючий показник соціально-економічного розвитку країни, що відображує кінцеві результати діяльності як матеріального виробництва, так і невиробничої сфери. Його використовують для характеристики взаємопов'язаних аспектів економічного процесу: виробництва матеріальних благ і надання послуг, розподілу доходів, кінцевого використання матеріальних благ і послуг.

Показник валового національного продукту (ВНП) широко застосовують у практиці міжнародної статистики. Використавши цей показник, можна розширити і поглибити аналіз процесів суспільного відтворення, порівнювати рівні і пропорції економічного розвитку окремих країн, підвищувати вірогідність і точність міжнародних порівнянь.

ВНП охоплює результати економічної діяльності усіх господарських одиниць: підприємств, асоціацій, організацій і установ як сфери матеріального виробництва, так і сфери послуг, господарств населення, окремих осіб, зайнятих індивідуальною трудовою діяльністю.

З позиції економічної теорії ВНП – це валова добавлена вартість усіх галузей народного господарства. Він характеризує вартість кінцевих товарів і послуг, створених у країні. Цей показник не включає вартості спожитої сировини, матеріалів, палива, енергії та інших матеріальних ресурсів, а також наданих господарським одиницям послуг. До його складу входять доходи невиробничої сфери і амортизація основних виробничих засобів.

При аналізі економічного розвитку країни використовують показник **чистого національного продукту (ЧНП)**, який обчислюють як різницю між вартістю ВНП і амортизацією основних засобів.

Модифікацією ВНП є показник **валового внутрішнього продукту (ВВП)**. На відміну від ВНП, який характеризує результати економічної діяльності підприємств, організацій і господарств незалежно від того, де вони територіально розміщені, ВВП відображує виробництво матеріальних благ і надання послуг господарськими одиницями на території країни незалежно від національної належності. ВНП відрізняється від ВВП розміром доходів від економічної діяльності за кордоном, крім аналогічних доходів, переданих іншим країнам.

Відповідно до трьох стадій відтворення ВНП розрізняють три способи визначення його обсягу: виробничий; розподільний; кінцевого використання.

Суть **виробничого способу** полягає в тому, що від вартості валового випуску віднімають проміжне споживання матеріальних благ і послуг.

Валовий випуск – це показник обсягу вироблених матеріальних благ (тобто валової продукції) і обсягу наданих нематеріальних послуг у грошовому виразі. До складу **проміжного споживання** включають поточні витрати підприємств, організацій і господарств в обох сферах народного господарства на придбання товарів і оплату послуг.

Розмір ВВП **розподільним способом** визначають підсумовуванням доходів усіх підприємств, організацій, установ, населення, зайнятих виробництвом матеріальних благ і наданням послуг у народному господарстві (заробітної плати та інших форм оплати праці, відрахувань на соціальне страхування, прибутку та інших доходів, а також амортизаційних відрахувань).

За способом **кінцевого використання** обсяг ВВП обчислюють як суму кінцевого споживання матеріальних благ і послуг, капітальних вкладень, приросту матеріальних оборотних засобів та сальдо зовнішньої торгівлі.

Органи державної статистики розраховують ВВП виробничим способом. Спосіб кінцевого використання застосовують для контролю і уточнення його обсягу.

ВВП визначають у цінах кінцевого споживання, тобто цінах, по яких споживачі одержують матеріальні блага і послуги. Вартість послуг, які не надходять в оборот і які подаються споживачам безкоштовно, обчислюють за собівартістю (загальними витратами і амортизацією). Для визначення динаміки фізичного обсягу ВВП розраховують у порівнянних цінах.

4. Статистика національного доходу

Національний дохід – це частина вартості ВВП (за мінусом кінцевих результатів невиробничої сфери) після відрахування потрачених засобів виробництва. Він становить заново створену вартість у сфері матеріального виробництва, яка складається з вартості необхідного і додаткового продукту. На відміну від ВВП національний дохід визначають тільки для виробничої сфери. Він не включає амортизації основних засобів.

За натурально-речовою формою національний дохід (НД) складається із заново створених засобів, які використовують на розширення виробництва і збільшення резервів та предметів споживання, призначених для задоволення суспільних і особистих потреб.

НД є найважливішим узагальнюючим показником розвитку народного господарства і підвищення добробуту народу. Від його розміру залежать рівень і зростання споживання населенням матеріальних благ та послуг, а також масштаби і темпи суспільного відтворення.

Основні завдання статистики НД:

- визначення розміру, динаміки і структури НД;
- характеристика використання НД на використання і нагромадження;
- аналіз факторів, що впливає на зміну НД.

НД створюється у виробничій сфері, потім розподіляється та перерозподіляється і спрямовується для кінцевого використання. Відповідно до цих трьох стадій (створення, розподіл і перерозподіл) розрізняють три методи його визначення: виробничий, розподільний і кінцевого використання.

- **Виробничий метод** ґрунтується на підсумовуванні чистої продукції усіх галузей сфери матеріального виробництва. При цьому чисту продукцію кожної галузі визначають як різницю між валовою продукцією і матеріальними виробничими витратами (матеріалами, сировиною, паливом, електроенергією, амортизацією основних виробничих засобів тощо).
- **Розподільний метод** полягає у підсумовуванні первинних доходів населення зайнятого у сфері матеріального виробництва (включаючи доходи від особистого господарства) і доходів державних, кооперативних та інших підприємств виробничої сфери (чистий доход, відрахування у фонд соціального страхування). Отже, НД, визначений розподільним методом становить суму первинних доходів усіх учасників матеріального виробництва.
- **Метод кінцевого використання** ґрунтується на підсумовуванні фондів споживання і нагромадження. **Фонд споживання** - це частина НД, використана на особисте споживання населення і утримання невиробничих установ та організацій. **Фонд нагромадження** – це частина НД, використана на розширене відтворення виробництва та утворення резервів, а також на збільшення невиробничих основних фондів і матеріальних запасів на підприємствах і в установах невиробничої сфери.

НД обчислюють у поточних (фактично діючих цінах) і порівнянних (незмінних) цінах. За показником НД у фактично діючих цінах можна встановити його **галузеву структуру** і простежити за його розподілом, перерозподілом і кінцевим використанням.

Щоб визначити **динаміку НД**, застосовують порівнянні ціни. Індекс фізичного обсягу НД обчислюють за формулою:

$$I_{ф.о.} = \frac{\sum q_1 p - \sum m_1 p}{\sum q_0 p - \sum m_0 p},$$

де q_0 і q_1 – продукція у натуральному виразі;

m_0 і m_1 – кількість використаних сировини, матеріалів, палива та інших елементів матеріальних витрат у звітному і базисному періодах;

p – порівнянні ціни на продукцію і матеріали.

Індекс фізичного обсягу НД визначають для кожної галузі матеріального виробництва за схемою:



Поряд з аналізом динаміки національного доходу в цілому статистика вивчає зміну його **рівня з розрахунку на душу населення**. Індекс виробництва НД на душу населення обчислюють порівнянням обсягів НД в розрахунку на душу населення в порівнянних цінах за звітний і базисний періоди.

Статистика НД аналізує його первинний розподіл, перерозподіл і кінцеве використання.

- **Первинний розподіл НД** – це розподіл його у сфері матеріального виробництва. Внаслідок цього розподілу утворюються первинні доходи працівників сфери матеріального виробництва (**необхідний продукт**) і доходи підприємств виробничої сфери (**додатковий продукт**).
- **Перерозподіл НД** – це вилучення частини первинних доходів із сфери матеріального виробництва і передача їх у невиробничу сферу та на утримання населення, яке не бере участі у створенні матеріальних благ, а також передачу частини доходів державного сектора у кооперативний та особистий і, навпаки, з одних галузей матеріального виробництва в інші.

Перерозподіл НД здійснюють через державний та місцеві бюджети, організації державного і соціального страхування, кредитну систему, національний, ощадний, комерційні та інші спеціалізовані банки.

Різницю між вилученими і одержаними у порядку перерозподілу доходами називають **сальдо перерозподілу НД**.

- **Кінцеві доходи** – це підсумок первинних доходів і повного сальдо перерозподілу НД.

Для галузей виробничої сфери сальдо перерозподілу завжди від'ємне, для підприємств та організацій невиробничої сфери і населення – додатне.

Кінцеві доходи реалізуються у галузях матеріального виробництва у вигляді приросту основних і оборотних виробничих засобів та запасів (**виробниче нагромадження**); в установах і організаціях невиробничої сфери – у вигляді безпосереднього невиробничого споживання і невиробничого нагромадження; населенням – у вигляді особистого споживання або приросту перехідних споживчих фондів.

Обсяг виробництва НД (для окремої галузі – чистої продукції) залежить від чисельності працівників (відпрацьованого часу) у галузях матеріального виробництва, рівня продуктивності праці та економії матеріальних затрат.

Аналіз впливу перерахованих факторів на приріст НД розглянемо на прикладі даних таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1. Розрахунок приросту НД під впливом окремих факторів.

Показник	Період		Звітний період до базисного	
	Базисний	Звітний	В абсолютних величинах	В процентах
• Валовий суспільний продукт у порівнянних цінах, млрд. гр. од.	400	500	+100	125,0
• Матеріальні витрати, млрд. гр. од.	240	275	+35	145,8
• Національний доход, млрд. гр. од.	160	225	+65	140,6
Чисельність працівників, млн. чол.	20	21	+1	105,0
• Продуктивність суспільної праці (суспільний продукт в розрахунку на одного працівника, тис. гр. од.)	20	23,8	+3,8	119,0
• Частка національного доходу у валовому продукті	0,40	0,45	+0,05	-
• Приріст національного доходу, млрд. гр. од. всього	-	-	+65	+40,6
В тому числі за розрахунок: - збільшення чисельності працівників	-	-	+8	+5,0

- підвищення продуктивності праці	-	-	+36	+19,0
- економії матеріальних витрат	-	-	+21	+12,5

1) Обсяг національного доходу визначають як різницю між валовим суспільним продуктом і матеріальними витратами:

у базисному періоді $H_0 = w_0 - m_0 = 400 - 240 = 160$ млрд. гр. од.

у звітному періоді $H_1 = w_1 - m_1 = 500 - 275 = 225$ млрд. гр. од.

2) Абсолютний приріст НД у звітному періоді порівняно з базисним:

$$\Delta H = H_1 - H_0 = 225 - 160 = 65 \text{ млрд. гр. од.}$$

3) Індекс національного доходу:

$$I_H = \frac{H_1}{H_0} = \frac{225}{160} = 1,406, \text{ або } 140,6 \%$$

4) Абсолютний приріст НД за рахунок збільшення чисельності працівників у сфері матеріального виробництва:

$$\Delta H_s = (S_1 - S_0) \nu_0 d_0 = (21 - 20) * 20 * 0,4 = 8 \text{ млрд. гр. од.}$$

5) Динаміка НД під впливом збільшення кількості працюючих:

$$I_{H(s)} = \frac{S_1 \nu_0 d_0}{S_0 \nu_0 d_0} = \frac{21 * 20 * 0,4}{20 * 20 * 0,4} = 1,05 \text{ або } 105 \%$$

6) Абсолютний приріст НД за рахунок підвищення продуктивності суспільної праці :

$$\Delta H_v = (\nu_1 - \nu_0) S_1 d_1 = (23,8 - 20) * 21 * 0,45 = 36 \text{ млрд. гр. од.}$$

7) Динаміка НД під впливом підвищення продуктивності суспільної праці:

$$I_{H(v)} = \frac{S_1 \nu_1 d_1}{S_1 \nu_0 d_1} = \frac{21 * 23,8 * 0,45}{21 * 20 * 0,45} = 1,190 \text{ або } 119 \%$$

8) Абсолютний приріст НД за рахунок економії матеріальних витрат:

$$\Delta H_m = (d_1 - d_0) S_1 \nu_0 = (0,45 - 0,40) * 21 * 20 = 21 \text{ млрд. гр. од.}$$

9) Динаміка НД під впливом економії матеріальних витрат:

$$I_{H(m)} = \frac{S_1 \nu_0 d_1}{S_1 \nu_0 d_0} = \frac{21 * 20 * 0,45}{21 * 20 * 0,40} = 1,125 \text{ або } 112,5 \%$$

Перевіримо правильність розрахунків. Загальний абсолютний приріст НД дорівнює сумі його приростів за рахунок окремих факторів:

$$\Delta H = \Delta H_s + \Delta H_v + \Delta H_m; 65 = 8 + 36 + 21.$$

Загальний індекс НД дорівнює добутку факторних індексів:

$$I_H = I_{H(s)} * I_{H(v)} * I_{H(m)}; 1,406 = 1,05 * 1,19 * 1,125.$$

Отже, у звітному періоді порівняно з базисним обсяг виробленого НД зріс на 40,6 %, у тому числі за рахунок збільшення чисельності працівників, зайнятих у сфері матеріального виробництва, - на 5 %, підвищення продуктивності суспільної праці - на 19 %, економії матеріальних витрат - на 12,5 %.

В абсолютному виразі обсяг НД зріс на 65 млрд. гр. од., у тому числі під впливом збільшення чисельності працюючих – на 8 млрд. гр. од., підвищення продуктивності праці на 36, економії матеріальних витрат – на 21 млрд. гр. од.

Переважає частина загального приросту НД зумовлена підвищенням рівня продуктивності праці (55,4 %) і економією виробничих матеріальних витрат (32,3 %).

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. На які групи можна поділити споживачів статистичної інформації?
2. Що собою являє система показників соціально-економічної статистики?
3. Які функції виконує система статистичних показників соціально-економічної статистики?
4. На які групи поділяють інформаційні потреби?
5. Що таке класифікація?
6. Назвіть види класифікацій, що ґрунтуються на міжнародних аналогах.
7. Що забезпечує на практиці використання міжнародних статистичних класифікацій?
8. Що по суті валовий національний продукт?
9. Охарактеризуйте методи визначення ВВП.
10. Що таке національний доход?
11. Назвіть основні завдання статистики НД.
12. Охарактеризуйте методи визначення НД.
13. За якою схемою розраховують індекс фізичного обсягу НД?
14. Охарактеризуйте три стадії використання НД.

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. До державних структур споживачів статистичної інформації не відносять...
 - а) міністерства, комітети, відомства;
 - б) громадські установи та організації;
 - в) Національний банк України;
 - г) органи соціального страхування.
2. Пізнавальна функція системи статистичних показників соціально-економічної статистики...
 - а) дозволяє встановлювати тенденції розвитку соціально-економічного явища;
 - б) відбиває зміст досліджуваного явища;
 - в) дозволяє узагальнити об'єктивні властивості явища;
 - г) обґрунтовує рішення щодо явища, яке вивчається.

3. Функція системи показників соціально-економічної статистики, яка дає можливість правильно відобразити зміст та узагальнити об'єктивні властивості явища...

- а) пізнавальна;
- б) стимулююча;
- в) керівна;
- г) вірна відповідь відсутня.

4. Вихідними в системі показників соціально-економічної статистики є показники...

- а) відтворення трудових ресурсів та населення;
- б) засобів виробництва;
- в) вартості продукції;
- г) доходів населення.

5. Для характеристики розвитку суспільства здійснюють групування статистичних показників за ознаками...

- а) форм власності;
- б) економічного призначення продукції;
- в) форм підпорядкування;
- г) попередні відповіді вірні.

6. Валовий національний продукт відображає кінцеві результати діяльності...

- а) матеріального виробництва;
- б) невиробничої сфери;
- в) матеріального виробництва і невиробничої сфери;
- г) вірна відповідь відсутня.

7. Заново створена вартість у сфері матеріального виробництва, яка складається з вартості необхідного і додаткового продукту...

- а) валовий національний продукт;
- б) чистий національний продукт;
- в) валовий внутрішній продукт;
- г) національний доход.

8. Розподільний спосіб розрахунку валового національного продукту полягає у ...

- а) відніманні від вартості валового випуску проміжного споживання матеріальних благ і послуг;
- б) підсумовуванні доходів всіх підприємств, населення, зайнятих виробництвом матеріальних благ у народному господарстві;
- в) обчисленні суми кінцевого споживання матеріальних благ і послуг;
- г) визначенні обсягу вироблених матеріальних благ і наданих матеріальних послуг.

9. Валовий національний продукт (ВНП) визначають у цінах ...

- а) оптових;
- б) роздрібних;
- в) поточних;
- г) кінцевого споживання.

10. Розподіл національного доходу (НД) у сфері матеріального виробництва це...

- а) первинний розподіл;
- б) перерозподіл;
- в) кінцеве використання;
- г) виробниче нагромадження.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	б	а	б	а	г	в	г	б	г	а

Тема 3.2. Статистика населення і його життєвого рівня

План

1. Показники чисельності розміщення і складу населення.
2. Показники природного і механічного руху населення.
3. Джерела статистичних даних про чисельність, склад і рух населення.
4. Показники особистого споживання сімей різних груп населення.
5. Програма бюджетного обстеження сім'ї.
6. Методика відбору сімей для бюджетного обстеження. Обробка і аналіз матеріалів бюджетних обстежень.
7. Статистика рівня життя населення. Показники динаміки споживання.

Основні терміни і поняття

Населення; населення наявне, тимчасово наявне; населення постійне, тимчасово присутнє; баланс категорій населення; густина населення; міське і сільське населення; заняття, професія; сім'я; коефіцієнт сімейності; природній і механічний рух населення; загальний коефіцієнт народжуваності і смертності, коефіцієнт життєвості; природній приріст населення; бруто – нетто – коефіцієнти відтворення населення; стандартизовані коефіцієнти народжуваності і смертності; коефіцієнт дитячої смертності; загальний і спеціалізований коефіцієнт шлюбу і розлучень; міграція: внутрішня, зовнішня, маятникова, наявного і постійного населення; механічний приріст; коефіцієнти прибуття, вибуття, міграції; загальний коефіцієнт приросту населення; перепис населення; критичний момент перепису населення; програма перепису; бюджетне обстеження; бюджет сім'ї; особисте споживання; рівень споживання; склад, доходи і витрати сім'ї; баланс продукції; задоволення матеріальних і духовних потреб; споживання виробниче, невиробниче, суспільне, особисте; індекси споживання.

Рекомендована література

1. Горкавий В. К. Статистика. – К., Вища школа. 1995., с. 352-373, ст. 385-404.
2. Головач А. В. Статистика – К., Вища школа. 1995., с. 535-550.
3. Уманець Т. В. Пігарев Ю. Б. Статистика. – К., Вікар, 2003., с. 205-225; ст. 510-520.

1. Показники чисельності, розміщення і складу населення

Населення – це сукупність людей, що перебувають у межах держави, області, району, або населеного пункту. До складу населення входять громадяни держави, іноземці, які проживають в ній, а також особи без громадянства, або з подвійним громадянством.

У статистиці населення основною одиницею спостереження є людина.

Основні завдання статистики населення:

- визначення чисельності населення і його розміщення на території країни;
- характеристика складу населення за різними ознаками;
- вивчення процесів відтворення, тобто природного і механічного руху населення;
- прогнозування демографічних процесів.

Статистика розглядає склад населення за соціально – економічним положенням, статтю, віком, джерелами доходів, галузями праці і родом занять, національністю, рідною мовою, грамотністю, рівнем освіти тощо. Важливе значення має характеристика рівня культури і здоров'я населення, що пов'язане з вивченням діяльності таких закладів невиробничої сфери народного господарства, які забезпечують культурне та медичне обслуговування населення.

Кількість населення безперервно змінюється внаслідок народжуваності і смертності та в зв'язку з просторовим переміщенням населення.

При обліку населення в межах кожного населеного пункту або окремої території розрізняють наявне і постійне населення.

- **Наявне населення** – це особи, які на момент обліку перебувають на даній території незалежно від того, проживають вони тут постійно чи тимчасово.
- **Постійне населення** – це особи, які постійно проживають на даній території, незалежно від того, перебувають вони тут на момент обліку чи ні.

Частина постійного населення певної території на момент обліку може бути тимчасово відсутня, а частина постійного населення інших територій може тимчасово перебувати на даній території.

Між чисельністю окремих категорій населення існує певна залежність, яка називається **балансом категорій населення**:

$$H_{П} = H_{Н} - \Delta H_{Т.П.} + \Delta H_{Т.В.};$$

$$H_{Н} = H_{П} - \Delta H_{Т.В.} + \Delta H_{Т.П.},$$

де $H_{П}$ – постійне населення;

$H_{Н}$ – наявне населення;

$\Delta H_{Т.П.}$ – особи, що тимчасово проживають;

$\Delta H_{Т.В.}$ – особи, що тимчасово відсутні.

У цілому по країні кількість постійного населення має дорівнювати чисельності наявного, оскільки особи, які тимчасово проживають в одному місці, є одночасно особами, які тимчасово відсутні в іншому. Відхилення може бути тільки на різницю між чисельністю громадян України, що перебувають за кордоном і чисельністю іноземних громадян, які тимчасово проживають в Україні.

При переписах і поточному обліку чисельність населення визначають на певну дату. Середню чисельність розраховують за формулою середньої хронологічної

для моментного ряду динаміки:
$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}.$$

Основним показником, що характеризує розміщення населення на території, є **густота населення** з розрахунку на 1 кв. км території.

Важливе значення для характеристики розміщення населення має поділ його на міське і сільське. Основою такого групування є місце проживання.

- **Міське населення** – це особи, що проживають у містах, робітничих і курортних селищах і в селищах міського типу, незалежно від роду занять.
- **Сільське населення** – це особи, які проживають у сільській місцевості.

Згідно з діючими законодавчими актами України до міст належать населені пункти, в яких проживає не менш як 10 тис. чоловік, при умові, що 85% населення становлять робітники і службовці разом з їх членами сімей. Для селищ міського типу мінімальна кількість населення встановлена на рівні 2 тис. чол., а частка робітників, службовців і членів їх сімей повинна становити не менш як 85 %.

Важливими показниками розміщення населення є показник близькості розміщення населених пунктів, групування їх за розміром (за кількістю жителів),

а також порівняння частки району за територією з часткою району за чисельністю населення.

- Показник **близькості розміщення населених пунктів** визначають за

$$\text{формулою: } l = \sqrt{\frac{S}{n}},$$

де l – середня відстань, км;

S – площа території, кв. км ;

n – кількість населених пунктів на певній території.

Для характеристики трудових ресурсів країни важливе значення має розподіл населення на населення, зайняте трудовою діяльністю (економічно активне населення), і населення, не зайняте трудовою діяльністю (діти, учні, інваліди, старі, безробітні тощо).

- До **населення, зайнятого у народному господарстві**, належать робітники, службовці державних, кооперативних і громадських підприємств, закладів і організацій; фермери, члени сімей робітників і службовців у працездатному віці, зайняті в особистому, підсобному сільському господарстві; особи, зайняті індивідуальною трудовою діяльністю.

У чисельність населення, зайнятого у народному господарстві, не включають учнів у працездатному віці, що навчаються з відривом від виробництва і військових.

Населення, зайняте трудовою діяльністю, групують за галузями народного господарства, характером діяльності або родом занять.

Під **заняттям** розуміють роботу, яку фактично виконує працівник.

Професія – це сукупність знань і трудових навичок, набутих працівником внаслідок спеціального навчання або тривалої практики.

Залежно від роду заняття населення поділяють на сільськогосподарське і несільськогосподарське, а також на населення, зайняте переважно розумовою чи фізичною працею.

Вивчаючи склад населення, найчастіше групують його за **статтю і віком**.

Статевий склад населення виражається абсолютними і відносними показниками кількості чоловіків і жінок. Цей облік потрібний для аналізу відтворення населення.

У статистиці під **віком** розуміють кількість сповнених років; для дітей до 1 року – місяців. Практичне значення має розподіл населення за **віковими контингентами**: до року – грудні діти; від 1 – 3 років – діти ясельного віку; від 3 до 7 років – діти дошкільного віку; від 7 до 17 років – діти шкільного віку; працездатне населення – чоловіки 16-60 років і жінки – 16-55 років. Дані про віковий склад населення використовують для визначення трудових ресурсів, різних соціально – економічних розрахунків, пов'язаних з розвитком народного господарства.

Аналізуючи віковий склад населення, вивчають рух населення, перспективи зростання чисельності, характер відтворення.

Сімейне положення вивчають шляхом виділення сімей, включаючи неповні сім'ї. Під **сім'єю** в статистиці розуміють сукупність осіб, які спільно проживають і пов'язані родинними або подружніми стосунками, спільністю побуту та взаємною відповідальністю. Критеріями належності до сім'ї при статистичному спостереженні є родинні зв'язки, спільне проживання і спільне ведення господарства або загальний бюджет.

Для характеристики сімейного складу населення визначають такі показники: кількість сімей, середній розмір сім'ї, коефіцієнт сімейності, частку однаків у загальній чисельності населення тощо.

- **Коефіцієнт сімейності** – це кількість сімей, що припадає на 1000 чоловік постійного населення. Він характеризує ступінь згрупованості населення у сім'ї.

У статистиці населення важливу роль відіграють показники **національного складу** населення. Національну належність окремих осіб при переписах населення записують зі слів опитуваного. Національність дітей встановлюють батьки, а в сім'ях, де мати і батько належать до різних національностей, якщо батьки не можуть відповісти на це питання, національність дітей визначають за національністю матері.

У статистиці вивчають склад населення за **рідною мовою**. Рідною вважається мова, на якій людина розмовляє з дитинства. Іноді рідна мова не збігається з національною належністю.

Для характеристики **культурного рівня** населення статистика вивчає показники грамотності і рівня освіти. **Грамотність** населення характеризується абсолютними показниками – кількістю грамотних (які вміють читати або читати і писати) і відносними – показником грамотності у грамотноздатному віці та загальним показником грамотності населення.

Рівень освіти населення визначають за часткою (у проміле) осіб з вищою і середньою освітою у загальній кількості населення у віці 15 років і старше, або населення, зайнятого у народному господарстві.

Статистика вивчає показники, що характеризують **загальний рівень культури** населення. До них належать показники кількості, складу і діяльності шкіл, середніх і вищих навчальних закладів, театрів, музеїв, кіноустановок, бібліотек, клубів, видавничих закладів тощо.

Для характеристики **здоров'я населення** статистика використовує систему показників, яка охоплює рівень захворюваності населення на окремі хвороби, інвалідності, фізичного розвитку, охорони здоров'я дітей тощо.

Важливим завданням є виявлення статистично істотних зв'язків рівня здоров'я населення з факторами навколишнього середовища.

2. Показники природного і механічного руху населення

Розрізняють природній і механічний види руху населення.

- **Природній рух** населення (відтворення) – це процес зміни одного покоління другим внаслідок народжуваності і смертності.
- **Механічний рух** населення (міграція) – переміщення населення по території з одних населених пунктів в інші.

Інтенсивність відтворення населення характеризується відносними показниками, які називаються **демографічними коефіцієнтами**. Основними з них є коефіцієнт народжуваності, коефіцієнт смертності і коефіцієнт природного приросту населення. Зазначені демографічні коефіцієнти можуть бути загальними, частковими (спеціалізованими) і стандартизованими.

- **Загальний коефіцієнт народжуваності** обчислюють як відношення кількості дітей, народжених живими протягом року, до середньорічної чисельності населення:

$$K_H = \frac{N * 1000}{S},$$

де N – кількість народжених за рік;

S – середньорічна чисельність населення

- **Загальний коефіцієнт смертності** визначають як відношення кількості померлих у поточному році до середньорічної чисельності населення:

$$K_C = \frac{M * 1000}{S},$$

де M – кількість померлих за рік.

- **Коефіцієнт життєвості населення** – це відношення кількості народжених протягом року до кількості померлих у тому самому році. Цей показник визначають у процентах за такою формулою:

$$K_{ж} = \frac{N * 100}{M}.$$

- **Коефіцієнт природного приросту населення** – це відношення абсолютної величини природного приросту населення до середньої чисельності населення:

$$K_{пр.прир.} = \frac{(N - M) * 1000}{S}, \text{ або } K_{пр.прир.} = \frac{N * 1000}{S} - \frac{M * 1000}{S}.$$

Величина загальних демографічних коефіцієнтів залежить від статевого і вікового складу населення, сімейного стану осіб шлюбного віку, місця проживання, професій. Щоб вивчити вплив особливостей відповідної групи населення на рівень народжуваності і смертності, використовують часткові або спеціалізовані коефіцієнти. Їх обчислюють для окремих груп населення. При цьому можна виділити групи за соціальним положенням, статтю, віком, сімейним станом, місцем проживання, характером і родом занять, національністю і т. д.

- **Спеціалізований коефіцієнт народжуваності** (плодючості, фертильності) обчислюють як відношення кількості народжених до кількості всіх жінок у фертильному віці (від 15 до 49 років).
- **Брутто-коефіцієнт відтворення населення** (інтегральна величина вікових коефіцієнтів народжуваності) обчислюють як середню кількість нащадків жіночої статі певного покоління жінок (тобто жінок відповідного року народження) з розрахунку на 1 жінку при умові, що вони народилися живими, зважену на вікові коефіцієнти народжуваності:

$$R = d_f \sum_{15}^{49} f_i,$$

де d_f – частка дівчаток у кількості дітей, народжених живими;
 f_i - вікові коефіцієнти народжуваності.

- **Нетто – коефіцієнт відтворення населення** – це узагальнюючий показник, що характеризує можливості відтворення населення. Він становить середню кількість дівчаток, яких жінка народила за все її життя і які дожили до віку, в якому була жінка при народженні кожної з цих дівчаток.

Коли б кожна тисяча жінок залишила після себе у середньому тисячу жінок, які дожили до віку матері, в якому вони були народжені, то нетто – коефіцієнт відтворення населення дорівнював би одиниці. Якщо коефіцієнт менший за одиницю, то він характеризує звуження бази відтворення населення, а якщо більший – то розширення.

Смертність населення також пов'язана з віковою структурою населення. Найбільш висока вона у ранньому дитячому віці (до 1 року) і в старому віці. Тому не можна обмежуватися загальними коефіцієнтами смертності, а слід визначити спеціалізовані (тобто для окремих вікових груп) коефіцієнти. Їх обчислюють як відношення кількості осіб, померлих у певному віці, до середньорічної чисельності населення певного віку.

- **Стандартизований коефіцієнт смертності** є узагальнюючим показником (\bar{K}_c), який характеризує середній рівень смертності при стандартній віковій структурі населення. Якщо вікові показники смертності позначити через K_i , а стандартну частку кожного віку через d_{ic} то

$$\bar{K}_c = \sum K_i d_{ic}$$

- **Коефіцієнт дитячої смертності** – це відношення кількості померлих у віці до 1 року до кількості народжених. Якщо є дані про розподіл померлих дітей за роками народження, цей коефіцієнт обчислюють за формулою Бьока (з розрахунку на 1000 народжених):

$$K_{d.c.} = \left[\frac{m'_0}{N_0} + \frac{m''_0(N_0 - m'_0)}{N_0(N_1 - m'_1)} \right] * 1000,$$

де m'_0 - кількість померлих у віці до 1 року з числа народжених у тому році, для якого визначають коефіцієнт дитячої смертності;

m''_0 - кількість померлих у поточному році у віці до 1 року з числа народжених у минулому році;

m'_1 - кількість померлих у віці до 1 року у минулому році з числа народжених у тому самому році;

N_0 – кількість народжених у тому році, для якого визначають коефіцієнт дитячої смертності;

N_1 – кількість народжених у минулому році.

Якщо немає даних про розподіл померлих дітей до 1 року за роком народження, коефіцієнт дитячої смертності приблизно визначають як відношення кількості

померлих дітей (m) до суми двох третин кількості народжених у поточному році (N) і однієї третини кількості народжених у минулому році (N_1) тобто за формулою Ратса:

$$K_{a.c.} = \frac{m}{\frac{2}{3}N + \frac{1}{3}N_1}.$$

До показників відтворення населення належать коефіцієнти шлюбу і розлучень.

- **Загальний коефіцієнт шлюбу** – це відношення кількості зареєстрованих шлюбів за рік до середньорічної чисельності населення. На величину цього показника впливає статева і вікова структура населення. В зв'язку з цим поряд із загальними коефіцієнтами шлюбу обчислюють спеціалізовані коефіцієнти шлюбу окремо для чоловіків і жінок за відповідними групами шлюбного віку.
- **Загальні і спеціалізовані коефіцієнти розлучення** визначають як відношення зареєстрованих розлучень за рік до середньорічної чисельності населення в цілому або за відповідними віковими групами.

Життєвий рівень населення характеризує тривалість життя. **Під очікуваною середньою тривалістю** життя розуміють кількість років, яку в середньому належить прожити певному поколінню народжених, якщо припустити, що протягом всього життя цього покоління при переході його з одного віку в інший смертність дорівнюватиме сучасному рівню смертності населення в окремих вікових групах.

Показники очікуваної тривалості життя при народженні та очікуваної тривалості життя при досягненні відповідного віку (кількість років дожиття) визначають за допомогою таблиць смертності і середньої тривалості життя населення.

Чисельність, структура і розміщення населення на окремих територіях залежать не тільки від природного, а й від механічного руху населення.

- **Міграція** – це процес переміщення людей через межі території країни, регіону, області або населеного пункту. Розрізняють **внутрішню** (переміщення населення всередині країни) і **зовнішню** (переміщення з однієї країни в іншу) міграцію.
- **Міграція наявного населення** – переміщення людей, здійснюється без зміни постійного місця проживання.
- **Міграція постійного населення** – переміщення людей, пов'язане із зміною постійного місця проживання.
- **Маятникова (човникова) міграція** - безперервне переміщення населення від місця проживання до місця роботи і навпаки.

Основними абсолютними показниками міграції населення є кількість осіб, які прибули у певну місцевість, і кількість осіб, які вибули з цієї місцевості.

- **Механічний приріст (зменшення) населення** – це різниця між кількістю населення, яке прибуло, і кількістю населення, яке вибуло.

- **Коефіцієнт прибуття** обчислюють як кількість осіб, що прибули, з розрахунку на 1000 чоловік середньої чисельності населення певної місцевості.
- **Коефіцієнт вибуття** – кількість осіб, які вибули, в розрахунку на 1000 чоловік середньої чисельності населення певної місцевості.
- **Коефіцієнт міграції** (механічного приросту населення) – узагальнюючий показник інтенсивності міграції, обчислюють за формулою:

$$K_{\text{мех.прир.}} = \frac{(П - В) * 1000}{S},$$

де П – кількість населення, що прибуло;

В – кількість населення, що вибуло;

S – середньорічна чисельність населення.

- **Загальний коефіцієнт приросту населення** визначають як відношення загального приросту (природного і механічного) до середньорічної чисельності населення:

$$K_{\text{заг.прир.}} = \frac{[(N - M) + (П - В)] * 1000}{S},$$

де (N-M) – природній приріст населення;

(П-В)– механічний приріст населення.

3. Джерела статистичних даних про чисельність, склад і рух населення

Чисельність, склад, рух і розміщення населення визначають за допомогою періодичних переписів населення, а в період між переписами – розрахунковим шляхом на підставі даних потокового статистичного спостереження за процесами відтворення і міграції населення.

Основним джерелом інформації про населення є переписи.

- **Перепис населення** – це процес збирання демографічних, економічних і соціальних даних, які характеризують за відповідний період кожного жителя країни або території

Метою перепису є одержання відомостей про чисельність, склад, рух і розміщення населення для організації економічного життя країни.

Проведення перепису населення потребує виконання певних робіт, які можна об'єднати у такі розділи:

- 1) розв'язання основних методологічних і організаційних питань (визначення програми перепису, дати проведення, критичного моменту перепису, тривалості, порядку заповнення відповідей на питання переписного листка тощо);
- 2) організація підготовчих робіт (складання списків населених пунктів, упорядкування назв вулиць, номерів будинків, проведення переписного районування і т. д.);
- 3) безпосереднє проведення перепису (заповнення переписних листків);
- 4) організація контролю за повнотою обліку населення (вибіркові контрольні обходи);

5) розробка матеріалів перепису (кодування текстових відповідей, перенесення кодів на магнітну стрічку, обробка відповідно до встановленої технології);

б) публікація результатів перепису.

Внаслідок постійних змін у чисельності і складі населення його одночасний облік обов'язково слід віднести до відповідного (критичного) моменту.

- **Критичним моментом** при перепису населення називають відповідний день і час, до якого віднесений весь облік населення.
- **День перепису** – це день з найменшою рухомістю людей, з найменшою кількістю відпусток, виїздів, короткочасних відлучень населення з постійних місць проживання.

Перш ніж проводити перепис населення, слід підготувати населення до перепису шляхом організації роз'яснювальної роботи, а також підготувати переписний персонал, особливо реєстраторів, які безпосередньо опитують населення і заповнюють переписні бланки.

Перепис населення на території України проводять за двома програмами: суцільного і вибіркового перепису.

Програма суцільного перепису включає такі питання: відношення до члена сім'ї, записаного першим; стать, тимчасово відсутній; тимчасово проживає; дата народження; місця народження; відношення до шлюбу; національність; рідна мова із зазначенням іншої мови, якою вільно володіє; чи закінчив ПТУ; тип навчального закладу, в якому навчається, джерела засобів існування. Крім того, на члена сім'ї, записаного першим (одинака або члена сім'ї, що проживає окремо), заповнюються дані, які характеризують житлові умови населення: період будівництва житлового будинку; матеріал стін будинку; належність будинку; тип житлового будинку; благоустрій житлового будинку; кількість зайнятих жилих кімнат; розмір площі (загальної і жилої).

Програма вибіркового перепису включає додатково такі питання: місце роботи; заняття щодо цього місця роботи; суспільна група; тривалість безперервного проживання у населеному пункті; для жінок: а) скільки дітей народила; б) скільки з них живих.

У період між переписами населення основним джерелом даних про його кількість, склад, рух і розміщення є потоковий облік населення. Він охоплює як природний рух населення так і його механічне переміщення.

- **Потоковий облік** чисельності і складу населення ґрунтується на матеріалах реєстрації народжених, померлих осіб, шлюбів і розлучень.

Народжених і померлих осіб, шлюби і розлучення реєструють у міських і районних центрах відділів записів актів громадського стану (ЗАГС), а в робітничих селищах і сільській місцевості – в селищних і сільських Радах.

Облік внутрішньої міграції в містах і міських селищах проводять за даними паспортних столів міліції про прописку і виписку, а у сільській місцевості – за даними виконавчих комітетів сільських Рад про вибуття населення і населення, яке тимчасово проживає.

4. Показники особистого споживання сімей різних груп населення

Найважливішим завданням статистики є визначення тенденцій і закономірностей змін доходів та споживання окремих соціальних груп населення, для чого органи державної статистики систематично проводять обстеження бюджетів населення.

- **Бюджетне обстеження** – це одна з форм вибіркового спостереження, завданням якого є комплексна характеристика доходів, витрат і споживання населення.
- **Бюджет сім'ї** – це система показників, які характеризують рівень фактичних доходів і витрат сім'ї за відповідний період (місяць, квартал, рік).

У прибутковій частині бюджету сім'ї відображають доходи її членів за джерелами: заробітна плата працюючих, премії і доплати, пенсії, стипендії, доходи від власного господарства тощо.

У витратній частині бюджету показують витрати сім'ї за їх призначенням: на купівлю продовольчих і непродовольчих товарів, оплату житла і послуг культурно-побутового призначення, транспорту, оплату податків, на витрати, пов'язані з веденням особистого підсобного господарства.

Прибуткова і витратна частина бюджету балансується з урахуванням нагромаджень сім'ї у вигляді приросту готівки, вкладів населення в установах ощадного банку, вартості приросту худоби і птиці, кормів, продуктів та предметів особистого споживання.

- **Мінімальний споживчий бюджет сім'ї** (прожитковий мінімум) – мінімально необхідний рівень споживання матеріальних благ і послуг для забезпечення нормальної життєдіяльності людини при повному рівні розвитку продуктивних сил і досягнутому рівні життя населення. Він виражає мінімальну потребу людини у продовольчих і непродовольчих товарах та послугах (споживчий кошик) у натуральній і грошовій формі.

Особисте споживання – використання населенням матеріальних благ і послуг для задоволення особистих потреб. Загальний обсяг спожитих населенням благ і послуг створює **фонд особистого споживання**.

Показниками рівня особистого споживання сімей є споживання продуктів харчування, споживання непродовольчих товарів (предметів споживання) і користування послугами.

- **Рівень споживання продуктів харчування** характеризується якістю і кількістю спожитих продуктів за день, місяць, рік в розрахунку на одного члена сім'ї. При цьому враховується стать, вік і характер окремих членів сім'ї. Наприклад, споживання хліба, борошна, рису, макаронних виробів, картоплі, м'яса, молока тощо. При аналізі споживання продуктів харчування для порівняння окремі споріднені продукти об'єднують у групи. Так, хліб, борошно, макаронні вироби, бобові, рис і різні крупи об'єднують у групу хлібних продуктів; м'ясо різних видів, сало, субпродукти, ковбасні вироби і м'ясокопчення, м'ясні напівфабрикати, м'ясні і м'ясо-овочеві консерви – у групу м'ясопродуктів у перерахунку на м'ясо тощо.

Узагальнюючим показником рівня харчування є обсяг спожитих продуктів у калоріях. Поряд з цим визначають обсяг спожитих продуктів харчування у порівнянних цінах.

Важливе значення має визначення фактичних норм споживання окремих продуктів для різних статево-вікових груп населення, для чого застосовують прийоми математичної статистики.

Якщо позначити через f_i кількість осіб певної статево-вікової групи у сім'ї, а через x_i – кількість продукту, спожиту членом сім'ї певної статі і віку, то загальний обсяг спожитого сім'єю продукту v_i становить:

$$v_i = \sum f_i x_i .$$

- **Рівень споживання непродовольчих товарів** характеризується показниками придбання предметів непродовольчого характеру. До них належать одяг, білизна, шкарпетки, тканини, взуття, меблі, предмети санітарії та гігієни, тютюнові вироби, будівельні матеріали, паливо, корми для худоби і птиці. Важливу роль відіграє житло і його якість. Бюджетні обстеження охоплюють характеристику житлових умов сім'ї, які включають місце проживання (окрема чи загальна квартира, гуртожиток, власний будинок, наймане житлове приміщення тощо), благоустрій житла (центральне опалення, водопровід, каналізація, гаряче постачання, газ, телефон тощо), наявність гаража, зимової дачі, садового будинку.
- **Рівень споживання послуг** характеризується показниками витрат на оплату особистих і виробничих послуг. В обсяги реалізації послуг включають оплату житла і житлово-комунальних послуг, пошиття і ремонт одягу та взуття, ремонт культтоварів, меблів і побутової техніки, оплату пралень, хімчистки, перукарень, лазень і душових, фотографії і фотолабораторій, пунктів прокату, вартість культурно-освітніх послуг (кіно, театри, цирки, музеї і т. д.); транспортні послуги, послуги зв'язку; вартість користування дитячими закладами і оплату путівок в санаторії та будинки відпочинку, лікування, ритуальні послуги, виробничі послуги (переробка продукції, ремонт техніки та інвентаря, транспортні послуги).

Показники особистого споживання статистика вивчає у розрізі територій, соціально-демографічних груп і типів сімей залежно від їх складу, середньодушового доходу тощо.

5. Програма бюджетного обстеження сім'ї

Бюджети сімей обстежують за такими формами: “Бюджет сім'ї” (ф. №1, місячна); “Дані про кожного члена сім'ї” (додаток до форми №1, річна); “Надходження і використання в сім'ї продукції сільського господарства, кормів, палива” (ф. №2, квартальна); “Оборот худоби, птиці, бджіл і їх продуктивність” (ф. №3, квартальна); “Характеристика земельної ділянки, яка належить сім'ї на правах власності або оренди ” (ф. №4, річна); “Характеристика житлових умов в сім'ї” (ф. №5, річна); “Наявність предметів культурно-побутового призначення

тривалого користування” (ф. №6, річна); “Звіт про громадське харчування в їдальні, буфеті або дитячому закладі” (ф. №7, квартальна).

Основним формуляром бюджетного обстеження є “Бюджет сім’ї”, який включає такі основні групи.

- **Склад сім’ї.** Наводяться дані про кількість всіх членів сім’ї з групуванням їх на працюючих, непрацюючих пенсіонерів, стипендіатів та інших членів сім’ї, про кількість людино-днів харчування в сім’ї, в дитсадках, в їдальні тощо.
- **Доходи сім’ї.** Обліковують надходження коштів, не пов’язаних з продажем продукції; від продажу продуктів харчування, худоби, птиці, бджіл, палива, кормів для худоби; пенсії, стипендії, доходи по соціальному страхуванню; доходи від власності; дотації; вартість натуральних надходжень.
- **Витрати сім’ї.** Витрати обліковують за групами: на купівлю продуктів харчування, на громадське харчування; на купівлю одягу, тканини, взуття, меблів, предметів культурно-побутового призначення, предметів гігієни, палива, на купівлю сільськогосподарського і промислового інвентаря, будинку, квартири, будівельних матеріалів орендна плата, податки тощо.
- **Характеристика особистого підсобного господарства.** Обліковують земельні і матеріально-технічні ресурси, розміри виробництва, виробничі витрати, вихід продукції рослинництва і тваринництва. Для характеристики земельної ділянки обстежуваної сім’ї, показують її земельну площу, в тому числі, зайняту під городом, садом, посівних зернових, технічних і кормових культур, природними луками, особистими і господарськими будівлями.
- **Баланс продукції.** За даними про надходження і використання продукції обліковують показники, які характеризують матеріальне становище населення. Баланс продукції складають за кожний квартал за 76 видами продукції.

6. Методика відбору сімей для бюджетного обстеження. Обробка і аналіз матеріалів бюджетних обстежень

Відбір сімей здійснюють за допомогою багатоступінчастої вибірки. Спочатку загальну кількість сімей, які підлягають обстеженню, розподіляють по галузях народного господарства і областях. Це перша стадія відбору, за допомогою якої у вибірці забезпечується представництво областей і галузей народного господарства.

Далі відбирають підприємства в межах кожної галузі народного господарства області, що потрапила у вибірку. Складають ранжирований список підприємств за кількістю сімей. Відбір здійснюють механічним способом. Обстеження бюджету здійснюють за добровільною згодою сім’ї на ведення бюджетних записів.

Показники бюджетних обстежень наводять на одну або 100 сімей, вивчають у динаміці, за окремими регіонами, виробничим напрямом господарств тощо.

Важливу роль відіграє визначення розміру, структури і використання сукупного доходу сімей.

Матеріали бюджетних обстежень сімей є основною інформаційною базою для вивчення попиту (споживання) населення залежно від рівня доходу і складу сім'ї. Ці дані дають змогу проаналізувати залежність попиту від окремих факторів за допомогою коефіцієнта еластичності, який характеризує зміну споживання певного продукту на 1% внаслідок зміни певного фактора. Його визначають за формулою:

$$E = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y},$$

де x – початковий сукупний дохід сім'ї в середньому на одного члена;

y – початкова величина споживання певного продукту;

Δx – приріст доходу в середньому на одну душу;

Δy – приріст споживання продукту.

Для характеристики динаміки рівня споживання сім'ї обчислюють загальний індекс фізичного обсягу споживання матеріальних благ і послуг за формулою:

$$I_c = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0},$$

де q_0 і q_1 – кількість використаних сім'єю матеріальних благ і послуг у базисному і звітному періодах;

p_0 – порівнянні (незмінні) ціни одиниці матеріальних благ і послуг.

7. Статистика рівня життя населення. Показники динаміки споживання

Рівень життя народу – складна і багатогранна соціально-економічна категорія. Він характеризує рівень споживання матеріальних і духовних благ населення та ступінь задоволення потреб в цих благах.

Під **задоволенням матеріальних потреб** розуміють забезпеченість населення споживчими благами: продуктами харчування, взуттям, одягом, житлом, предметами домашнього вжитку, тощо.

Під **задоволенням духовних потреб** розуміють забезпеченість населення закладами дошкільного виховання, освіти, культури, охорони здоров'я і соціально-побутового обслуговування.

Завдання статистики рівня життя населення є вивчення тенденцій і закономірностей змін у споживанні членами суспільства матеріальних і духовних благ.

Кількісні і якісні зміни рівня життя населення статистика вивчає за показниками виробництва і використання валового національного продукту та національного доходу, доходів населення, витрат і споживання населення, показниками сфери обслуговування, умов праці і відпочинку, демографічними показниками. Особливу увагу приділяють показникам споживання і доходів населення.

Споживання – це заключна стадія руху виробленого суспільного продукту (використання його для задоволення потреб). Розрізняють виробниче і невиробниче споживання.

Під **виробничим споживанням** розуміють використання засобів і предметів праці в процесі виробництва продукції.

Невиробниче споживання складається із суспільного і особистого.

Суспільне споживання – це використання матеріальних благ і послуг закладами та організаціями невиробничої сфери (народна освіта, охорона здоров'я, управління, оборона тощо).

Особисте споживання – це використання населенням різних благ і послуг для задоволення особистих потреб.

Статистика вивчає обсяг споживання у натуральному і вартісному виразі в цілому і на душу населення.

Для характеристики рівня споживання населення визначають такі узагальнюючі показники:

- кількість і якість споживання продуктів харчування;
- кількість і якість предметів разового і короткочасного користування, спожитих протягом року;
- середньорічний розмір предметів споживання тривалого вжитку;
- обсяг спожитих послуг;
- розміри і благоустрій житлового фонду.

Для характеристики динаміки споживання застосовують індивідуальні (для окремих продуктів) і загальні (в цілому по всіх продуктах) індекси споживання.

Індивідуальний індекс обсягу споживання окремого продукту визначають за

формулою:
$$i = \frac{q_1}{q_0},$$

де q_0 і q_1 – обсяг окремого продукту у базисному і звітному періодах у натуральному виразі.

Загальний індекс фізичного обсягу споживання по окремих групах і у цілому по всіх видах матеріальних благ

$$I = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0},$$

де p_0 – ціна одиниці окремих видів матеріальних благ у базисному періоді.

Щоб визначити індекс фізичного обсягу споживання, індекс споживання матеріальних благ у поточних цінах ділять на індекс цін:

$$I = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} : \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}.$$

Поряд з показниками обсягу споживання, які обчислюють для населення в цілому, в економічному аналізі широко використовують показники рівня споживання з розрахунку на душу населення. Рівень споживання окремих видів матеріальних благ і в цілому визначають діленням обсягу споживання за певний період на середню чисельність населення у цьому періоді. Як по окремих продуктах, так і в цілому індекси рівня споживання на душу населення можна обчислити двома способами:

1) як відношення споживання звітного періоду до рівня базисного періоду:

$$I_{\text{рів.спож.}} = \frac{q_1}{\bar{S}_1} : \frac{q_0}{\bar{S}_0}; \quad I_{\text{рів.спож.}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\bar{S}_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\bar{S}_0},$$

де \bar{S}_0 і \bar{S}_1 – середньорічна чисельність населення у базисному і звітному періодах;

p_0 – порівнянні ціни за одиницю матеріальних благ;

2) як відношення індексу фізичного обсягу споживання до індексу чисельності населення

$$I_{\text{рів.спож.}} = \frac{q_1}{q_0} \cdot \frac{\bar{S}_1}{\bar{S}_0} = \frac{q_1}{\bar{S}_1} \cdot \frac{q_0}{\bar{S}_0}; \quad I_{\text{рів.спож.}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \cdot \frac{\bar{S}_1}{\bar{S}_0} = \frac{\sum q_1 p_0}{\bar{S}_1} \cdot \frac{\sum q_0 p_0}{\bar{S}_0} \dots$$

Питання для самоконтролю і корекції знань

1. Що розуміють під населенням у статистиці?
2. В чому полягають завдання статистики населення?
3. Дайте характеристику наявного і постійного населення.
4. Охарактеризуйте баланс категорій населення.
5. Яке населення називають міським, яке сільським?
6. Як визначити показник близькості розміщення населених пунктів?
7. Охарактеризуйте поняття заняття і професії.
8. Що характеризує коефіцієнт сімейності?
9. Які показники характеризують природній рух населення?
10. Як визначити коефіцієнти шлюбу та розлучення?
11. Що таке міграція населення? Які є види міграції?
12. Як визначити загальний коефіцієнт приросту населення?
13. Що відносять до джерел статистичних даних про чисельність, склад і рух населення?
14. Що називають критичним моментом при переписі населення?
15. Які питання включає програма суцільного перепису?
16. Що таке бюджетне обстеження?
17. Що таке мінімальний споживчий бюджет сім'ї?
18. Що таке фонд особистого споживання?
19. Чим характеризується рівень споживання продуктів харчування?
20. Що включає програма бюджетного обстеження сім'ї?
21. Як здійснюють відбір сімей для бюджетного обстеження?
22. Що характеризує і як обчислюється коефіцієнт смертності?
23. Що характеризує рівень життя населення?
24. Що розуміють під споживанням? Які види споживання розрізняють в статистиці?
25. Які узагальнюючі показники визначають для характеристики рівня споживання населення?
26. Які показники характеризують динаміку споживання?

Тестові завдання для самоконтролю і корекції знань

1. До складу населення входять громадяни, що проживають на території держави...
 - а) іноземці;
 - б) без громадянства;
 - в) з подвійним громадянством;
 - г) попередні відповіді вірні.
2. Якщо зросте тимчасово присутнє населення, то...
 - а) зросте наявне населення;
 - б) знизиться постійне населення;
 - в) знизиться наявне населення;
 - г) змін не буде.
3. Коли відомо дані про наявність населення на певну дату, середню чисельність розраховують за формулою середньої...
 - а) арифметичної простої;
 - б) арифметичної зваженої;
 - в) гармонічної;
 - г) хронологічної.
4. Згідно з діючим законодавством України до міст належать населені пункти, в яких проживає...
 - а) 5 тис. чоловік;
 - б) 10 тис. чоловік;
 - в) 25 тис. чоловік;
 - г) 50 тис. чоловік.
5. Коефіцієнт сімейності, це кількість сімей, що припадає на...
 - а) 1000 чоловік наявного населення;
 - б) 100 чоловік наявного населення;
 - в) 1000 чоловік постійного населення;
 - г) 100 чоловік постійного населення.
6. Коефіцієнт життєвості населення – це відношення...
 - а) кількості народжених до середньорічної чисельності населення;
 - б) кількості померлих до середньорічної чисельності населення;
 - в) кількості народжених до кількості померлих;
 - г) кількості померлих до кількості народжених.
7. Безперервне переміщення населення від місця проживання до місця роботи це міграція...
 - а) внутрішня;
 - б) зовнішня;
 - в) маятникова;

г) наявного населення.

8. День перепису населення, це день...

- а) з найменшою рухомістю людей;
- б) збору інформації;
- в) якого стосується інформація;
- г) заповнення статистичних формулярів.

9. Бюджет сім'ї це...

- а) фактичні доходи;
- б) фактичні витрати;
- в) доходи і витрати;
- г) різниця між доходами і витратами.

10. Для характеристики рівня споживання населення розраховують показники...

- а) кількісного споживання;
- б) споживання у калоріях;
- в) вартісного споживання;
- г) попередні відповіді вірні.

Матриця відповідей на тести

Запитання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	г	а	г	б	в	в	в	а	в	г

Завдання для самостійної роботи Практична робота №9

Тема: Статистика населення і його життєвого рівня.

Мета: Відпрацювати вміння і навички обчислення середньої чисельності населення, показників руху населення та рівня життя населення.

Забезпечення заняття: Роздатковий матеріал: методичні вказівки, типові задачі, завдання для самостійної роботи.

ТЗН:МК

Хід роботи

1. Ознайомлення з методичними вказівками
2. Розв'язування типових задач
3. Самостійна робота студентів по обчисленню:
 - 3.1. середньої чисельності населення;
 - 3.2. показників руху населення;
 - 3.3. показників рівня життя населення.

Методичні вказівки

3.1. Середньоспискова чисельність населення розраховується за формулами:

а) При наявності даних тільки на початок і кінець періоду:

$$\bar{S} = \frac{S_n + S_k}{2} \text{ (середня арифметична проста),}$$

де \bar{S} – середньоспискова чисельність населення;

S_n – чисельність населення на початок періоду;

S_k – чисельність населення на кінець періоду.

б) За наявності даних про чисельність на окремі дати (моментний ряд) з рівними інтервалами між ними:

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} + \frac{1}{2}S_n}{n-1} \text{ (середня хронологічна);}$$

де S_n – рівень на n-й момент часу;

n – кількість рівнів, які взяті для обчислення;

n-1 – тривалість періоду, за який ведеться обчислення.

3.2. 1. Загальний коефіцієнт народжуваності (K_n) розраховують за формулою:

$$K_n = \frac{H}{\bar{S}} \cdot 1000, \text{ ‰ (промiле);}$$

де H – кількість народжених у даному році;

\bar{S} – середньорічна чисельність населення.

2. Загальний коефіцієнт смертності (K_m) розраховують за формулою:

$$K_m = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000, \text{ ‰,}$$

де M – кількість населення, яке померло у даному році.

3. Коефіцієнт природного приросту ($K_{пп}$) розраховують за формулою:

$$K_{пп} = \frac{H - M}{\bar{S}} \cdot 1000, \text{ ‰, або } K_{пп} = K_n - K_m, \text{ ‰.}$$

4. Коефіцієнт життєвості (коефіцієнт Покровського) ($K_{ж}$) розраховують за формулою:

$$K_{ж} = \frac{H}{M} \cdot 100\%, \text{ або } K_{ж} = \frac{K_n}{K_m} \cdot 100\%.$$

5. Коефіцієнт прибуття визначають за формулою:

$$K_n = \frac{\Pi}{\bar{S}} \cdot 1000, \text{ ‰,}$$

де Π – чисельність населення, яке прибуло у звітному періоді.

6. Коефіцієнт вибуття визначають за формулою:

$$K_v = \frac{B}{\bar{S}} \cdot 1000, \text{ ‰,}$$

де B – чисельність населення, що вибуло у звітному році;

7. Коефіцієнт механічного приросту (скорочення) населення:

$$K_{mn} = K_n - K_6, \text{‰}.$$

8. Коефіцієнт загального приросту:

$$K_{заг.} = K_{nn} + K_{mn}, \text{‰}.$$

3.3. 1. Індекс цін на товари і послуги розраховують як обернену величину до індексу купівельної спроможності 1 гривні у звітному періоді проти базисного періоду:

$$I_p = \frac{1}{I_{к.с.1грн.}}$$

2. Індекс реальної заробітної плати розраховують відношенням індексу номінальної заробітної плати до індексу цін:

$$I_{п.з.п.} = \frac{I_{н.з.п.}}{I_p}, \quad I_{н.з.п.} = \frac{\bar{З}_1}{\bar{З}_0},$$

де $\bar{З}_0, \bar{З}_1$ – середня заробітна плата працівників відповідно у базисному і звітному періодах.

3. Індекс кінцевих доходів населення це відношення кінцевих доходів населення в поточних цінах звітного періоду до базисного:

$$I_{к.д.} = \frac{КД_1^m}{КД_0^m},$$

де КД = Номінальна заробітна плата + Доходи від суспільних фондів споживання + інші доходи (в розрахунку на одного працівника).

4. Індекс реальних доходів населення це відношення індексу кінцевих доходів до індексу цін:

$$I_{п.д.} = \frac{I_{КД}}{I_p}.$$

Типова задача №1

Чисельність населення міста становила:

на 01.01.2005 – 100 тис. осіб; на 01.04.2005 – 103 тис. осіб;

на 01.07.2005 – 106 тис. осіб; на 01.10.2005 – 104 тис. осіб;

на 01.01.2006 – 110 тис. осіб.

Визначити середньорічну чисельність населення міста.

Розв'язок №1

а) Використовуючи тільки дані на 01.01.2005 р. і 01.01.2006 р:

$$\bar{S} = \frac{100 + 110}{2} = \frac{210}{2} = 105 \text{ тис. осіб}$$

б) Використовують всі дані:

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2} * 100 + 103 + 106 + 104 + \frac{1}{2} * 110}{5 - 1} = \frac{418}{4} = 104,5 \text{ тис. осіб}$$

Висновок: Середньорічна чисельність населення міста у 2005 році становила:

а) за першим методом обчислення 105 тис. осіб;

б) за другим методом (більш точним) 104,5 тис. осіб.

Типова задача №2

Є такі дані по Україні (тис. осіб):

1. Чисельність населення на:

01.01.1999 р. – 50100 (S_n)

01.01.2000 р. – 49700 (S_k)

2. Народилось за рік - 389,2 (Н)

3. Померло за рік - 739,2 (М)

4. Прибуло на постійне місце проживання - 330,1 (П)

5. Вибуло на постійне місце проживання
в інші місця - 374,9 (В)

Визначити показники руху населення.

Розв'язок №2

$$1) \bar{S} = \frac{50100 + 49700}{2} = \frac{99800}{2} = 49900 \text{ тис. осіб};$$

Загальний коефіцієнт народжуваності (K_n):

$$K_i = \frac{389,2 * 1000}{49900} \approx 8 \text{ ‰}.$$

Висновок: У середньому на кожну 1000 осіб населення, яке проживало в Україні у 1999 році, число народжених становило 8 осіб.

2) Загальний коефіцієнт смертності (K_m):

$$K_m = \frac{739,2 * 1000}{49900} = 15 \text{ ‰}.$$

Висновок: Померло у 1999 році в середньому 15 осіб на кожну 1000 осіб населення, яке проживало в Україні.

3) Коефіцієнт природного приросту ($K_{пп}$):

$$K_{nn} = \frac{389,2 - 739,2}{49900} * 1000 = -7 \text{ ‰}.$$

Висновок: Спостерігається природне скорочення населення в середньому 7 осіб на кожну 1000 осіб населення, яке проживає в Україні.

4) Коефіцієнт життєвості (Покровського) ($K_{ж}$):

$$K_{жс} = \frac{389,2}{739,2} * 100 = 53 \text{ ‰}, \text{ або } K_{жс} = \frac{8}{15} * 100 = 53 \text{ ‰}.$$

Висновок: На кожні сто смертей у 1999 р. в Україні припадало 53 народження.

5) Коефіцієнт прибуття (K_n):

$$K_n = \frac{330,1}{49900} * 1000 \approx 7 \text{ ‰}.$$

Висновок: У середньому на кожну 1000 осіб населення України в 1999 р. прибули становили 7 осіб.

6) Коефіцієнт вибуття (K_v):

$$K_v = \frac{374,9}{49900} * 1000 \approx 8 \text{ ‰}.$$

Висновок: У середньому на кожну 1000 осіб населення України в 1999 р. вибули становили 8 осіб.

7) Коефіцієнт механічного приросту (скорочення) ($K_{мп}$):

$$K_{mn} = 7 - 8 = -1 \text{ ‰}.$$

Висновок: У середньому на кожну 1000 осіб населення України в 1999 р. спостерігалось механічне скорочення на 1 особу.

8) Коефіцієнт загального приросту (скорочення) ($K_{\text{заг}}$):

$$K_{\text{заг}} = -7 + (-1) = -8 \text{ \%}.$$

Висновок: У середньому на кожну 1000 осіб населення України в 1999 р. спостерігалось загальне скорочення населення на 8 осіб.

Типова задача №3

Середня заробітна плата працівників у базисному періоді становила 180 гр. од., а у звітному – 195 гр. од. Виплати із суспільних фондів споживання в розрахунку на одного працівника в базисному періоді становили 25 гр. од., а у звітному – 30 гр. од. Купівельна спроможність 1 гр. од. знизилась у звітному періоді порівняно з базисним на 7,5 %.

Визначити:

- 1) індекс цін на товари та послуги;
- 2) індекс реальної заробітної плати;
- 3) індекс кінцевих доходів населення;
- 4) індекс реальних доходів населення.

Зробити висновки.

Розв'язок №3

1) Індекс цін на товари та послуги:

$$I_p = \frac{1}{0,925} = 1,081 (+8,1 \text{ \%}).$$

Висновок: Ціни на товари та послуги у звітному періоді порівняно з базисним зросли на 8,1 %.

2) Індекс реальної заробітної плати:

а) індекс номінальної заробітної плати:

$$I_{\text{н.з.п.}} = \frac{195}{180} = 1,083 (+8,3 \text{ \%});$$

б) Індекс реальної заробітної плати:

$$I_{\text{р.з.п.}} = \frac{1,083}{1,081} = 1,002 (+0,2 \text{ \%}).$$

Висновок: У звітному періоді порівняно з базовим реальна заробітна плата збільшилась на 0,2 %.

3) Індекс кінцевих доходів:

а) Кінцеві доходи населення в поточних цінах базового періоду:

$$KD_o^m = 180 + 25 = 205 \text{ гр. од.}$$

б) Кінцеві доходи населення в поточних цінах звітного періоду:

$$KD_1^m = 195 + 30 = 225 \text{ гр. од.}$$

в) $I_{\text{к.д.}} = 225 : 205 = 1,098 (+9,8 \text{ \%}).$

Висновок: У звітному періоді порівняно з базовим кінцеві доходи населення зросли на 9,8 %.

4) Індекс реальних доходів:

$$I_{p.d.} = 1,098 : 1,081 = 1,016 (+1,6 \%).$$

Висновок: У звітному періоді порівняно з базовим реальні доходи населення зросли на 1,6 %.

Завдання для самостійної роботи

Задача №1

Чисельність населення міста становила:

на 01.01.2000 р. – 200 тис. осіб;	на 01.01.2001 р. – 206 тис. осіб;
на 01.01.2002 р. – 212 тис. осіб;	на 01.01.2003 р. – 208 тис. осіб;
на 01.01.2004 р. – 220 тис. осіб;	на 01.01.2005 р. – 216 тис. осіб;
на 01.01.2006 р. – 218 тис. осіб.	

Визначити середньорічну чисельність населення міста.

Задача №2

Вихідні дані в тис. осіб:

- Чисельність населення міста станом на:
01.01.2005 р. – 994 (S_n)
01.01.2006 р. – 1002 (S_k)
- Народилось за рік - 14,7 (Н)
- Померло за рік - 7,8 (М)
- Прибуло на постійне місце проживання – 7,4 (П)
- Вибуло на постійне місце проживання в інші місця - 6,6 (В)

Визначити показники руху населення.

Задача №3

Середня заробітна плата працівників у базисному періоді склала 540 гр. од., а у звітному 620 гр. од. Виплати з суспільних фондів споживання в розрахунку на одного працівника у базисному періоді становили 75 гр. од., а у звітному – 90 гр. од. Купівельна спроможність 1 гр. од. зросла у звітному періоді на 8% порівняно з базовим.

Визначити:

- індекс цін на товари та послуги;
- індекс реальної заробітної плати;
- індекс кінцевих доходів населення;
- індекс реальних доходів населення.

Зробити висновки.

ПИТАННЯ
до домашньої контрольної роботи
з навчальної дисципліни «Статистика» для студентів
заочної (дистанційної) форми навчання
спеціальність 5.050104 «Фінанси»

1. Предмет і метод статистики.
2. Статистичне спостереження.
3. Зведення і групування статистичних даних.
4. Система статистичних показників.
5. Показники варіації.
6. Статистичні ряди динаміки.
7. Індeksi.
8. Статистичні графіки.
9. Статистика продукції підприємств.
10. Статистика трудових ресурсів, продуктивності праці і її оплати.
11. Статистика основних фондів та виробничих ресурсів.
12. Статистика витрат виробництва та собівартості продукції.
13. Статистика прибутку та рентабельності підприємства.
14. Статистика валового національного продукту і національного доходу.
15. Статистика населення і його життєвого рівня.

ПИТАННЯ
до заліку по домашній контрольній роботі
з навчальної дисципліни „Статистика”
для студентів заочної (дистанційної) форми навчання
спеціальності 5.050104 „Фінанси”

1. Що таке Статистика?
2. Що таке статистичні сукупності?
3. Що таке статистичне спостереження?
4. Що таке статистичне дослідження?
5. Які є види статистичного дослідження?
6. Що містить організаційний план статистичного спостереження?
7. Що містить програма статистичного спостереження?
8. Які є види статистичного спостереження?
9. Чим характеризується вибірковий метод спостереження?
10. Що таке абсолютні величини?
11. Які є одиниці виміру абсолютних величин?
12. Що таке відносні показники?
13. Які є види відносних показників?
14. Що показує відносний показник структури?
15. Як розрахувати відносний показник виконання плану?
16. Як розраховують відносні показники динаміки?
17. В чому особливість відносних показників інтенсивності?
18. Що таке середні величини?
19. Які є види середніх величин?
20. Коли застосовують середню хронологічну?
21. Що таке статистичне зведення?
22. Що таке статистичне групування?
23. Що таке варіація ознак?
24. Які показники характеризують варіацію ознак?
25. Що таке ряд розподілу?
26. Що таке атрибутивний ряд?
27. Що таке варіаційний ряд?
28. Які вимоги до побудови статистичних таблиць?
29. Які є види статистичних таблиць?
30. Що таке мода?
31. Що таке медіана?
32. Що таке ряд динаміки?
33. Які основні принципи побудови рядів динаміки?
34. Які є види рядів динаміки?
35. Які аналітичні показники характеризують ряди динаміки?
36. В чому суть статистичного індексу?
37. Які є види індексів?

38. Що показує індивідуальний індекс?
39. З чого складається агрегатний індекс?
40. Що таке статистичний графік?
41. З яких елементів складається статистичний графік?
42. Які є види статистичних графіків?
43. Що собою являє перепис населення?
44. Які є види продукції за ступенем готовності?
45. Як розрахувати середню сортність продукції?
46. Що показує коефіцієнт асортиментності?
47. Що таке ритмічність?
48. Що таке брак продукції?
49. Що таке спискова і середньоспискова чисельність?
50. Що розуміють під рухом робочої сили?
51. Що показує структура робочого часу?
52. Що таке продуктивність праці?
53. Що таке основні фонди?
54. Які показники характеризують основні фонди?
55. Що таке фондвіддача?
56. Що таке фондомісткість?
57. Що таке фондоозброєність?
58. Що показує коефіцієнт зносу ОФ?
59. Як розрахувати коефіцієнт придатності ОФ?
60. Як розрахувати коефіцієнт оновлення ОФ?
61. Як розрахувати коефіцієнт вибуття ОФ?
62. Що таке собівартість продукції?
63. Що таке калькуляція затрат?
64. Як визначити затрати на 1 грн. товарної продукції?
65. Що таке оборотні засоби?
66. Що таке прибуток?
67. З чого складається прибуток?
68. Що показує рентабельність?
69. Що таке валовий національний продукт?
70. Що таке валовий національний доход?
71. Що вивчає статистика населення?
72. Що вивчає статистика рівня життя населення?

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ
до підсумкового заліку з дисципліни „Статистика”
для студентів заочної (дистанційної) форми навчання,
спеціальність 5.050104 „Фінанси”

1. Загальне поняття статистики. Предмет і метод.
2. Статистична сукупність. Види. Одиниці сукупності.
3. Статистичне спостереження. Вимоги до нього.
4. Статистичне дослідження. Його етапи.
5. Види статистичного спостереження.
6. Організаційний план статистичного спостереження.
7. Програма статистичного спостереження.
8. Система статистичних показників.
9. Форми статистичних спостережень з погляду організації спостереження, за способом подання, за періодичністю.
10. Види несучільного статистичного спостереження.
11. Вибірковий метод спостереження. Його мета і завдання. Генеральна та вибіркова сукупність.
12. Способи відбору у вибірку сукупність.
13. Статистичне зведення та його види.
14. Статистичне групування та його види.
15. Поняття варіації ознак. Показники варіації та способи їх обчислення.
16. Ряди розподілу та їх види. Особливості атрибутивного та варіаційного рядів. Види варіаційних рядів.
17. Статистична таблиця. Її суть та будова. Види таблиць.
18. Абсолютні величини. Їх види, одиниці виміру і значення.
19. Відносні величини. Їх форми і види.
20. Суть, значення і види середніх величин. Способи їх обчислення.
21. Мода і медіана. Особливості їх визначення для дискретного та інтервального ряду.
22. Ряди динаміки. Їх складові елементи, правила побудови. Види рядів динаміки.
23. Аналітичні показники рядів динаміки і способи їх обчислення.
24. Суть статистичного індексу. Його складові частини. Види індексів.
25. Види індексів залежно від ступеня охоплення досліджуваного явища. Способи обчислення.
26. Індокси для характеристики динаміки.
27. Види економічних індексів.
28. Агрегатні індекси. Способи побудови та їх види.
29. Статистичні графіки. Їх види та способи побудови.
30. Перепис населення.

31. Статистика продукції, її асортименту, сортності та ритмічності виготовлення.
32. Поняття браку. Його види та вплив на обсяг товарної продукції.
33. Статистика товарної продукції.
34. Статистика реалізованої продукції.
35. Статистика робочої сили. Поняття персоналу. Спискова та середньоспискова чисельність.
36. Професійний склад і кваліфікація робітників.
37. Статевий і віковий склад працівників, освітній рівень та стаж роботи працівників.
38. Рух робочої сили. Показники, які характеризують рух робочої сили.
39. Структура робочого часу. Використання робочого часу.
40. Поняття продуктивності праці. Індекс продуктивності праці.
41. Статистика заробітної плати.
42. Поняття основних фондів. Їх класифікація.
43. Показники характеристики ОФ.
44. Показники технічного стану ОФ.
45. Показники використання ОФ.
46. Собівартість продукції. Структура собівартості.
47. Затрати на 1 грн. ТП.
48. Прибуток підприємства.
49. Поняття рентабельності та її види.
50. Поняття валового національного продукту.
51. Поняття національного доходу.
52. Статистика чисельності, структури і розміщення населення.
53. Статистика рівня життя населення.
54. Статистика споживання матеріальних благ.

Навчальна дисципліна “Статистика” в питаннях і відповідях

Питання	Відповідь
1	2
I Теорія статистики Тема 1.1. Предмет і метод статистики. Організація статистики в Україні.	
1. В яких значеннях застосовують термін “статистика” у практичній і науковій сферах?	Термін “ <i>статистика</i> ” застосовують у таких значеннях: <ul style="list-style-type: none"> – галузь практичної діяльності, спрямованої на збирання, обробку та аналіз масових суспільно-економічних явищ і процесів; – галузь знань, тобто спеціальна наукова дисципліна; – сукупність зведених підсумкових цифрових показників, зібраних для кількісної характеристики будь-якої галузі суспільних явищ.
2. Від якого слова походить слово “статистика”?	Слово “ <i>статистика</i> ” походить від латинського “status”, що означає стан, становище.
3. З яких основних розділів складається статистична наука?	<i>Основними розділами</i> статистичної науки є: <ul style="list-style-type: none"> – теорія статистики; – соціально-економічна статистика; – галузеві статистики.
4. Що є предметом статистики?	<i>Предметом статистичної науки</i> є кількісна сторона масових суспільних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною, кількісне відображення закономірностей суспільного розвитку в конкретних умовах місця і часу.
5. З яких основних етапів складається економіко-статистичне дослідження?	<i>Основні етапи економіко-статистичного дослідження:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1 етап – статистичне спостереження; 2 етап – статистичне зведення і групування даних; 3 етап – аналіз статистичної інформації.
6. Які основні методи застосовують в статистиці?	На кожному етапі статистичного дослідження застосовують свої <i>специфічні методи</i> : <ul style="list-style-type: none"> – методи статистичного спостереження, які застосовують на 1-у етапі, виконують функції у збиранні і оцінці якості первинних елементів; – метод зведення і групування первинного статистичного матеріалу забезпечує систематизацію первинної інформації, підрахунок чисельності одиниць сукупності і об'єму ознак, що їх характеризують;

	<p>– методи (прийоми) визначення узагальнюючих зведених статистичних показників вирішують завдання визначення певних параметрів.</p>
7. Що називають статистичною сукупністю?	<p><i>Статистична сукупність</i> – це маса однорідних у певному відношенні елементів (явищ, фактів), які мають єдину якісну основу, але різняться між собою за певними ознаками.</p> <p>Статистичні сукупності у сфері суспільного життя можна поділити на дві групи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сукупності створенні самим життям, які утворюють єдність незалежно від того, чи підлягають вони вивченню статистикою; – сукупності, утворені спеціально з метою статистичного аналізу.
8. Що в статистиці називають ознакою?	<p><i>Ознака в статистиці</i> – це відмінна риса, властивість, якість, що є характерною для окремих одиниць, об'єктів, явищ.</p> <p>Умовно ознаки можна поділити на атрибутивні (якісні) і кількісні.</p> <p>Якісні ознаки не мають, а кількісні мають числовий вираз.</p>
9. Що називають статистичним показником?	<p><i>Статистичний показник</i> – це узагальнена кількісна характеристика соціально-економічних явищ і процесів у їх якісній визначеності щодо конкретних умов місця й часу.</p> <p>Розрізняють об'ємні і якісні статистичні показники:</p> <ul style="list-style-type: none"> – об'ємні – вимірюють обсяг сукупності; – якісні – характеризують рівень розвитку явища.
10. Як поділяють статистичні показники за способом обчислення?	<p><i>За способом</i> обчислення розрізняють первинні і похідні (вторинні) показники:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первинні статистичні показники визначають зведення даних статистичного спостереження і подають у формі абсолютних величин; – похідні (вторинні) показники обчислюють на базі первинних статистичних показників.
11. Як поділяють статистичні показники за ознакою часу?	<p><i>За ознакою часу</i> статистичні показники поділяють на інтервальні і моментні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – інтервальні показники характеризують явище за певний проміжок часу; – моментні показники дають кількісну характеристику явищ на певний момент часу.
12. Що відносять до основних завдань органів державної статистики відповідно	<p><i>Основними завданнями</i> органів державної статистики є:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реалізація державної політики в галузі статистики; – збирання, опрацювання, аналіз, поширення,

<p>до ст. 12. Закону України “Про державну статистику”?</p>	<p>збереження, захист та використання статистичної інформації щодо масових економічних і соціальних явищ і процесів, які відбуваються в Україні та її регіонах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – забезпечення надійності та об’єктивності статистичної інформації; – розроблення, вдосконалення і впровадження статистичної методології; – створення і введення єдиного державного реєстру підприємств та організацій України; – впровадження новітніх інформаційних технологій з опрацювання статистичної інформації; – взаємодія інформаційної системи органів державної статистики з інформаційними системами органів державної влади; – координація дій органів державної влади, місцевого самоврядування та юридичних осіб з питань, пов’язаних із збиранням та використанням адміністративних даних; – забезпечення доступності, гласності й відкритості статистичної інформації; – збереження і захист статистичної інформації.
<p>13. Як поділяють народногосподарський облік за способом одержання даних і методами їх обробки?</p>	<p><i>Народногосподарський облік</i> поділяють на три види:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперативно-технічний облік – реєструє окремі факти господарської діяльності для потреб оперативного керівництва підприємством; – бухгалтерський облік – безперервне, суцільне документальне відображення господарських процесів для управління і контролю за ними; – статистичний облік – реєструє масові факти для узагальнення і аналізу їх у масі, а також виявлення взаємозв’язків і закономірностей.
<p>14. Яку роботу виконує Держкомстат України?</p>	<p><i>Держкомстат України</i> виконує роботу із збирання, опрацювання та аналізу науковообґрунтованих даних, що характеризують економічний і соціальний розвиток країни. Держкомстат виявляє співвідношення між розмірами виробництва продукції і розмірами її споживання.</p>
<p>Тема 1.2. Статистичне спостереження</p>	
<p>15. Що називають статистичним спостереженням?</p>	<p><i>Статистичне спостереження</i> – це планомірний, науково-організований процес збирання даних щодо масових явищ, які відбуваються в економічній, соціальній та інших сферах життя, шляхом їх реєстрації за спеціальною програмою на основі статистичної методології.</p>

<p>16. Які вимоги до проведення статистичного спостереження?</p>	<p>До статистичного спостереження ставляться вимоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вірогідність даних, тобто їх відповідність реальному стану; – повнота даних як за обсягом так і по суті; – своєчасність даних; – порівняння даних у часі і просторі; – доступність даних.
<p>17. З яких етапів складається статистичне спостереження?</p>	<p><i>Статистичне спостереження здійснюється в три етапи:</i></p> <p>1 етап – Підготовка спостереження. Вирішуються основні методологічні та організаційні питання: хто, де, коли проводить спостереження і що для цього потрібно. Тобто складається докладний план статистичного спостереження.</p> <p>2 етап – Реєстрація статистичних даних. Здійснюється безпосередній процес збирання даних, який потребує чіткої взаємодії та скоординованості всіх виконавчих служб.</p> <p>3 етап – Формування бази даних. Здійснюється контроль і нагромадження даних спостереження та їх збереження.</p>
<p>18. Що містить програмно-методологічна частина плану спостереження?</p>	<p><i>Програмно-методологічна частина плану спостереження містить:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – визначення мети спостереження; – назву об'єкта спостереження; – одиниці спостереження; – зміст програми спостереження.
<p>19. В чому відмінність між одиницею статистичного спостереження і звітною одиницею?</p>	<p><i>Одиниця статистичного спостереження</i> – це складовий елемент об'єкту спостереження, який є носієм ознак, що підлягають реєстрації в процесі даного спостереження.</p> <p><i>Звітна одиниця</i> – це джерело інформації тобто елемент сукупності, від якого мають одержати відомості про одиниці спостереження.</p>
<p>20. Що таке програма статистичного спостереження?</p>	<p><i>Програма статистичного спостереження</i> – це перелік питань, на які необхідно дати відповіді в процесі спостереження відносно кожної одиниці спостереження.</p> <p>Для реалізації програми статистичного спостереження розробляють статистичний інструментарій – набір статистичних формулярів, інструкцій і роз'яснень щодо спостереження та реєстрації даних.</p>
<p>21. Що таке статистичний</p>	<p><i>Статистичний формуляр</i> – це обліковий документ, що містить дані про об'єкт спостереження. Розрізняють</p>

формуляр?	індивідуальний (картковий) та списковий формуляри. Індивідуальний формуляр містить відомості лише про одну одиницю спостереження. Списковий формуляр – містить інформацію про певну сукупність одиниць.
22. Хто може відповідати за проведення статистичного спостереження?	Відповідальність за проведення статистичного спостереження може бути покладена на: – Державний комітет статистики України та його регіональні відділення; – статистичні відділи міністерств і відомств; – спеціальні інститути, агентства, міжнародні організації; – аналітичні відділи окремих економічних структур, підприємств, організацій, фірм, банків.
23. Який час розрізняють в процесі статистичного спостереження?	В процесі статистичного спостереження розрізняють: • Час спостереження (об’єктивний час) – це час, до якого належать дані спостереження. • Момент часу, станом на який проводять реєстрацію ознак одиниць спостереження, який називають критичним моментом. • Період, протягом якого реєструються ознаки об’єкта спостереження, називають суб’єктивним часом.
24. Які джерела використовують органи державної статистики для одержання статистичної інформації?	Для одержання статистичної інформації органи державної статистики використовують такі джерела інформації: – первинні та статистичні дані щодо респондентів, які підлягають статистичним спостереженням; – адміністративні дані органів державної влади, органів місцевого самоврядування та інших юридичних осіб; – дані банківської і фінансової звітності; – статистична інформація міжнародних організацій та статистичних служб інших країн.
25. Що таке статистична звітність?	<i>Статистична звітність</i> – це форма спостереження, при якій кожен суб’єкт діяльності регулярно подає дані в державні органи статистики та відомства у вигляді документів (звітів) спеціально затвердженої форми. Зміст звіту, форма і терміни подання встановлюється спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі статистики – Державним комітетом статистики України. Розрізняють типову і спеціалізовану звітність. Типова звітність має єдину форму і зміст для всіх підприємств і організацій незалежно від форми власності та відомчого підпорядкування.

	<p>Спеціалізована звітність властива тим підприємствам чи окремим виробництвам, що мають свої специфічні властивості.</p>
<p>26. Як класифікують статистичну звітність?</p>	<p>Статистичну звітність класифікують за різними ознаками:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Залежно від рівня затвердження та призначення на : <ul style="list-style-type: none"> – зовнішню – затверджується та збирається органами державної статистики, міністерствами та відомствами; – внутрішня – розробляється самим суб'єктом діяльності для власних оперативних потреб. • За періодичністю: <ul style="list-style-type: none"> – поточна (тижнева, декадна, місячна, квартальна); – річна. • Залежно від терміновості: <ul style="list-style-type: none"> – поштова; – телетайпом; – електронною поштою. • За порядком проходження: <ul style="list-style-type: none"> – централізована; – децентралізована.
<p>27. Що відносять до спеціально організованих статистичних спостережень?</p>	<p>Спеціально організовані статистичні спостереження охоплюють ті сторони суспільного життя, які не відобразились у звітності. До них належать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переписи – проводять періодично або одноразово і дають повну характеристику масового явища станом на якусь дату або момент часу. • Обліки – суспільні спостереження масових даних, які ґрунтуються на даних огляду, опитування та документальних записах. • Спеціальні спостереження – переважно несущільні обстеження масових явищ згідно з певною тематикою, що виходить за межі звітності. • Опитування – це, як правило, несущільне спостереження з метою вивчення думок, мотивів, оцінок, що реєструються зі слів респондентів.
<p>28. Як класифікують статистичні спостереження за часом реєстрації?</p>	<p><i>За часом реєстрації</i> розрізняють статистичні спостереження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поточне – полягає у систематичній реєстрації фактів по мірі їх виникнення; – періодичне – проводиться регулярно і здебільшого через рівні проміжки часу; – одноразове – проводиться епізодично по мірі виникнення потреби в дослідженні явища.

<p>29. Як класифікують статистичні спостереження за способом одержання статистичних даних?</p>	<p><i>За способом одержання</i> статистичних даних розрізняють такі види статистичних спостережень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Безпосередній облік фактів – передбачає безпосередній огляд, перелік, вимірювання, зважування. • Документальний облік – ґрунтується на даних різноманітних документів первинного обліку. • Опитування респондентів – відповіді на питання формуляра записують зі слів респондента. Опитування буває : <ul style="list-style-type: none"> – експедиційне, при здійсненні якого спеціальні реєстратори заповнюють формуляри і одночасно перевіряють правдивість відповідей на питання; – самореєстрація – респонденти самі заповнюють статистичні формуляри; – кореспондентське – здійснюють спеціальні дописувачі, які заповнюють формуляри згідно з інструкцією; – анкетне – анкети респондентам вручають особисто або висилають поштою; – інтерв’ю – допускає довільність відповідей респондентів на поставлені питання.
<p>30. Як класифікують статистичні спостереження за повнотою охоплення одиниць сукупності?</p>	<p><i>За повнотою охоплення одиниць сукупності</i> розрізняють статистичні спостереження:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Суцільне – обстеженню і реєстрації підлягають усі без винятку елементи сукупності. • Несуцільне – обліку підлягають не всі елементи, а тільки певна їх частина. <p>Розрізняють такі види несуцільного спостереження:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обстеження основного масиву – охоплює переважну частину елементів сукупності, обсяг значень істотної ознаки у яких становить понад 50 % всієї досліджуваної сукупності; • вибіркове спостереження – обстеженню підлягає певна, випадково відібрана, частина елементів сукупності; • монографічне спостереження передбачає детальне обстеження окремих типових елементів сукупності; • анкетне – передбачає заповнення респондентами самостійно анкет; • моніторинг – спеціально організоване систематичне спостереження за станом певного середовища.
<p>31. Що таке помилки спостереження?</p>	<p><i>Помилки спостереження</i> - це розбіжності між даними спостереження і дійсними значеннями</p>

	<p>показників, що вивчаються. Розрізняють такі помилки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Репрезентативності – мають місце при вибіркового спостереженні і виникають внаслідок того, що відібрана для обстежень частина сукупності не досить точно відображає всю досліджувану сукупність. • Реєстрації – виникають внаслідок неправильного встановлення фактів, або неправильного їх запису, або того та іншого разом. Можуть бути: <ul style="list-style-type: none"> – випадковими – виникають внаслідок дії випадкових причин, що відхиляють дані в сторону збільшення чи зменшення; – систематичні – виникають з якоїсь певної причини і діють, як правило, в одному напрямку: або зниження, або завищення. Можуть бути: <ul style="list-style-type: none"> – навмисними, виникають внаслідок свідомого, навмисного викривлення фактів з певною метою; – ненавмисними, виникають випадково.
32. За допомогою яких прийомів здійснюють контроль статистичних даних?	<p>Основні прийоми контролю статистичних даних:</p> <ul style="list-style-type: none"> – співставлення відповідей на різні взаємопов'язані питання в документах; – порівняння записів у документі, що перевіряється з аналогічними даними в інших документах; – співвідношення звітних показників за суміжні періоди; – застосування методу балансової ув'язки показників.
Тема 1. 3. Зведення і групування статистичних даних	
33. Що таке статистичне зведення?	<p><i>Статистичне зведення</i> - це процес упорядкування, систематизації і наукової обробки первинного статистичного матеріалу для виявлення типових рис і закономірностей явищ і процесів, що вивчаються.</p> <p>Основне завдання зведення – підвести підсумок, узагальнити результати спостереження так, щоб стало можливим виявити характерні риси, істотні властивості, закономірності досліджуваних процесів.</p>
34. З яких елементів складається статистичне зведення?	<p>Складові елементи статистичного зведення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка програми систематизації та групування даних, вибір групувальних ознак і властивостей, меж групування; 2. Статистичне групування; 3. Обґрунтування і розробка системи показників для характеристики груп і сукупності в цілому;

	<p>4. Визначення технологічних схем обробки інформації, типів ЕОМ, програмного забезпечення;</p> <p>5. Безпосереднє зведення, узагальнення, розрахунок системи показників;</p> <p>6. Викладення результатів зведення у вигляді рядів розподілу, статистичних таблиць,</p>
35. Що таке групування?	<p><i>Групування</i> – це розподіл на групи за будь-якою істотною ознакою усієї сукупності інформації про суспільні явища, зібраної у процесі спостереження. У статистиці групування використовують для вирішення різноманітних завдань:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виявлення соціально-економічних типів явищ; – вивчення структури та структурних зрушень; – дослідження взаємозв'язку і залежності між ознаками
36. Як класифікують групування відповідно до завдань?	<p>Відповідно до завдань, які вирішуються за допомогою групувань, останні поділяються на типологічні, структурні та аналітичні.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Типологічні групування дають можливість виділити із загальної маси інформації типові явища і процеси. • Структурні групування характеризують розподіл якісно однорідної сукупності на групи за певною ознакою. • Структурні групування здійснюються на основі типологічних групувань і тому їх можна вважати похідними від типологічних групувань. • Аналітичні групування застосовують для вивчення взаємозв'язків між явищами, впливу однієї ознаки на іншу.
37. Як класифікують групування за кількістю ознак?	<p><i>За кількістю ознак</i>, покладених в основу групування, розрізняють просте і складне групування.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Просте групування – це групування за будь-якою ознакою. • Складне групування (комбінаційне) здійснюється за двома і більше ознаками. <ul style="list-style-type: none"> – Первинне групування – здійснюють на основі безпосереднього узагальнення первинних даних статистичного спостереження. – Вторинне групування – це результат перегрупування, здійсненого шляхом об'єднання або розбиття інтервалів первинного групування.
38. Що таке групувальні ознаки?	<p>Групувальними називають ознаки, покладенні в основу групування.</p> <p>Їх можна класифікувати за формою вираження:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – атрибутивні (не мають кількісного вираження); – кількісні. <p>Кількісні ознаки поділяються на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дискретні (перервні) виражені цілими частинами; – інтервальні (безперервні), набувають різних значень в певних межах.
39. Як визначити кількість груп при групуванні?	<p>Кількість груп при групуванні можна визначити за формулою американського вченого Стерджеса:</p> $n=1+3,322 \lg N$ <p>де N – чисельність сукупності; n – число груп.</p>
40. Які є види інтервалів при групуванні?	<p>При групуванні розрізняють рівні і нерівні інтервали.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рівні інтервали застосовують тоді, коли зміни кількісної ознаки в середині сукупності відбуваються рівномірно. Величину інтервалу визначають за формулою: $h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}$ <p>де h - величина інтервалу; X_{\max} - максимальне значення ознаки; X_{\min} - мінімальне значення ознаки; n – кількість груп.</p> • Нерівними називають інтервали, в яких різниця між верхньою та нижньою межею неоднакова. Вони можуть бути зростаючими і спадними. Розрізняють закриті і відкриті інтервали: <ul style="list-style-type: none"> – Закритими є інтервали, в яких визначені максимальні і мінімальні межі. – Відкритими є інтервали, у яких максимальні або мінімальні значення ознаки заздалегідь невідомі.
41. Що таке ряд розподілу?	<p><i>Статистичний ряд розподілу</i> – це ряд, який характеризує розподіл одиниць сукупності по групах за будь-якою ознакою.</p> <p>Ряди розподілу складаються з двох елементів – варіанти і частоти.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Варіанта – окреме значення групової ознаки. • Частота – кількість елементів у групі з відповідним значенням ознаки (може бути виражена в абсолютних значеннях і у відсотках). <p>Накопичену частоту (частку) називають кумулятивною.</p>
42. Як розподіляють ряди розподілу?	<p>Залежно від ознаки (якісної чи кількісної) ряди розподілу поділяють на атрибутивні та варіаційні.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Атрибутивний ряд розподілу утворюють за якісною

	<p>(атрибутивною) ознакою.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Варіаційний ряд розподілу утворюють за ознакою, що має кількісне вираження. Можуть бути дискретними і інтервальними. <ul style="list-style-type: none"> – Дискретний варіаційний ряд – це ряд в якому ознака виражена цілим числом. – Інтервальний варіаційний ряд – це ряд, в якому значення ознаки варіює в певних межах.
43. Які графічні зображення застосовують для унаочнення варіаційних рядів?	<p>Для унаочнення рядів розподілу застосовують такі графічні зображення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – полігон – для зображення дискретних рядів розподілу; – очіва – для графічного зображення ранжированого ряду розподілу; – гістограма – для зображення інтервальних рядів; – кумулята – для побудови кумулятивних рядів, які будуються за накопиченими частотами.
44. Що таке статистична таблиця?	<p><i>Статистична таблиця</i> – це форма наочного і систематизованого зображення числових результатів зведення і обробки статистичних даних.</p> <p>У статистичній таблиці розрізняють підмет і присудок.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Підметом статистичної таблиці є об'єкти, що характеризуються числовими показниками, тобто те, про що йдеться в таблиці. • Присудком статистичної таблиці є числові показники, що характеризують статистичну сукупність. <p>До елементів статистичної таблиці належать вертикальні графи, горизонтальні рядки, які перетинаючись, утворюють клітини, а також відповідні заголовки. У сукупності зазначені елементи утворюють макет таблиці.</p>
45. Як поділяють таблиці за побудовою підмета?	<p>За побудовою підмета статистичні таблиці поділяють на прості, групові, комбінаційні.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проста таблиця (перелікова) містить лише перелік одиниць статистичної сукупності. Розрізняють: <ul style="list-style-type: none"> – спискові (підмет – список окремих ознак чи об'єктів); – територіальні (підмет – перелік районів, областей, країн); – хронологічні (підмет – перелік часу, моменти часу, дати). • Групова таблиця містить у підметі зведення про

	<p>сукупність, розподілену на окремі групи за однією ознакою.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комбінаційна таблиця містить дані, згруповані за двома і більше ознаками. Іноді у комбінаційних таблицях групи за однією ознакою розміщують у підметі, а за другою – у присудку.
46. Як поділяють статистичні таблиці за метою дослідження?	<p>За метою дослідження та призначенням статистичні таблиці поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описово-інформаційні (дають кількісну характеристику окремих явищ); – аналітичні (відображають взаємозв'язок між явищами та тенденції в їх розвитку); – типологічні (характеризують основні соціально-економічні типи явищ); – спеціального призначення.
47. Які основні правила побудови та оформлення статистичних таблиць?	<p>Основні правила побудови та оформлення статистичних таблиць:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Таблиця має бути компактною і містити лише ту інформацію, яка безпосередньо характеризує об'єкт дослідження. 2. Назва таблиці, заголовки рядків і граф мають бути стислими, чіткими і лаконічними. Скорочення слів, крім загальноприйнятих, не допускається. 3. У таблиці обов'язково слід вказувати одиниці вимірювання. 4. Рядки в підметі і графи в присудку, як правило, нумеруються. 5. Точно дотримуватись таких умовних позначень щодо відсутності даних у таблиці відповідно до причин: <ul style="list-style-type: none"> – якщо клітина не може бути заповнена, ставиться знак "X"; – коли відомості про явище відсутні – "..."; – відсутнє саме явище – "-"; – дуже малі числа – ((0,0) або (0,00). 6. Кількісні показники в межах однієї графи повинні наводитись з однаковою точністю. 7. Таблиці повинні бути замкненими, тобто з підсумковими результатами.
Тема 1.4. Абсолютні та відносні показники.	
48. Що називають абсолютними величинами?	<p><i>Абсолютні статистичні величини</i> – це кількісні показники, які характеризують розміри суспільних явищ за певних умов місця і часу.</p> <p>Одержують їх методами статистичного</p>

	спостереження і зведення вихідної інформації. Абсолютні величини є основою статистичних розрахунків. Це завжди іменовані числа, тобто мають одиниці виміру.
49. Які одиниці виміру застосовують для абсолютних величин?	<p>Абсолютні величини вимірюються в натуральних, вартісних і трудових одиницях виміру.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Натуральні – це одиниці виміру, які відповідають природним (фізичним) властивостям даного предмета і виражаються в мірах довжини, площі, об’єму, маси або кількістю одиниць (штук). • Вартісні (грошові) одиниці виміру використовують не лише на рівні окремого суб’єкта господарювання, а й на рівні галузі чи економіки в цілому (гривня, євро, долар). • Трудові одиниці виміру використовують для визначення обсягу трудових ресурсів чи витрат праці на виробництво продукції, для оцінки трудомісткості продукції (людино – година, людино – день).
50. Що називають відносними величинами?	<p><i>Відносними</i> називають величини, які виражають кількісні співвідношення між абсолютними або середніми показниками.</p> <p>По суті відносна величина є дріб, чисельником якого є величина, яку порівнюють, а знаменником – з якою порівнюють. Знаменник називають основою, або базою порівняння.</p> <p>Залежно від бази порівняння відносні величини виражають у коефіцієнтах (за базу взято 1), процентах (за базу взято 100), проміле (за базу взято 1000), продециміле (за базу взято 10000).</p> <p>Важливою умовою правильного застосування відносних величин є порівнювальність показників, які використовують для їх обчислення, за періодами часу, територією, охопленням одиниць сукупності, одиницями вимірювання, способами обліку.</p>
51. Які відносні величини не мають розмірності?	<p>Відносні величини, які не мають розмірності, це відношення між однойменними показниками. Їх виражають у процентах і коефіцієнтах. До них належать відносні величини структури, виконання плану, виконання планового завдання, динаміки, порівняння.</p>
52. Що характеризують відносні величини структури?	<p>Відносні величини структури характеризують склад суспільного явища, тобто показують, яку питому вагу займають окремі частини в усьому явищі.</p> <p>Розраховують їх відношенням частини до цілого.</p>

	Виражаються вони в процентах, або частинах одиниці.
53. Що характеризують відносні величини виконання плану?	<p>Відносні величини виконання плану (договірних зобов'язань, державного замовлення) характеризують рівень виконання прогнозованих розрахунків.</p> <p>Їх одержують шляхом порівняння фактично досягнутого рівня у звітному періоді з рівнем, передбаченим планом (договорами або державними замовленнями).</p>
54. Що характеризують відносні величини виконання планового завдання?	<p>Відносні величини виконання планового завдання характеризують відношення планового показника на наступний період до фактично досягнутого за попередній період.</p>
55. Що характеризують відносні величини динаміки?	<p>Відносні величини динаміки характеризують зміну однорідних явищ у часі.</p> <p>Визначають як співвідношення фактично досягнутого рівня у звітному періоді з рівнем одного з попередніх періодів, прийнятих за базу порівняння. Відповідно до обраної бази порівняння можуть бути ланцюгові і базисні.</p> <p>Ланцюгові відносні величини динаміки визначають відношенням рівнів наступного і попереднього періодів.</p> <p>Базисні відносні величини динаміки розраховують відношенням рівня відповідного наступного періоду до певного рівня, прийнятого за базу порівняння.</p>
56. Що показують відносні показники порівняння?	<p>Відносні величини порівняння показують співвідношення однойменних величин різних сукупностей, одну з яких взято за базу порівняння. Їх виражають у процентах або коефіцієнтах.</p>
57. Що характеризують відносні величини інтенсивності?	<p>Відносні величини інтенсивності характеризують відношення двох різнойменних ознак тієї самої сукупності, показують ступінь поширення одного явища порівняно з іншими взаємопов'язаними явищами.</p> <p>Обчислюються як співвідношення двох різнойменних величин. Виражаються іменованими величинами, в яких поєднують одиниці виміру чисельника і знаменника.</p> <p>Розрізняють прості і складені показники інтенсивності. Складені показники при аналізі можна розкласти на прості величини, що мають самостійне значення.</p>
58. Що показують відносні величини	<p>Відносні величини координації показують співвідношення між складовими частинами цілого. При</p>

координації?	цьому одну із складових частин цілого беруть за базу порівняння і знаходять відношення до неї решти частин.
Тема 1.5. Середні величини і показники варіації.	
59. Що таке середні величини?	<p><i>Середні величини</i> – це узагальнюючі кількісні показники, що характеризують типові розміри варіюючих ознак якісно однорідних сукупностей.</p> <p>Це абстрактні величини, тому що характеризують значення ознаки абстрактних одиниць і можуть не збігатися з жодним з індивідуальних значень ознаки. Абстрагуючись від індивідуальних особливостей окремих елементів, можна виявити те загальне, типове, що притаманне всій сукупності в конкретних умовах місця і часу.</p> <p>Середня відображає типовий рівень ознаки лише в тому випадку, коли статистична сукупність якісно однорідна.</p>
60. Які є види середніх величин?	<p>Середні величини в статистиці належать до класу степеневих середніх, які описує формула:</p> $\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x^m}{n}}$ <p>де x – рівень ознаки, варіанта; n – число варіантів; m – показник степеня середньої.</p> <p>Зміна степеня середньої величини визначає її вигляд: Степень “0” – середня геометрична; Степень “1” – середня арифметична; Степень “2” – середня квадратична; Степень “-1” – середня гармонічна.</p>
61. Як розрахувати середню арифметичну?	<p>Середню арифметичну визначають як відношення суми окремих значень ознаки до кількості одиниць сукупності. Розрізняють середню арифметичну просту і зважену.</p> <p>а) Середня арифметична проста застосовується тоді, коли відомі індивідуальні значення ознаки у кожній одиниці сукупності (тобто на основі первинних, не згрупованих даних). Визначають за формулою:</p> $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$ <p>б) Середня арифметична зважена застосовується тоді, коли індивідуальні значення ознаки зустрічаються в сукупності різну кількість разів. Визначають за формулою:</p>

	$\bar{x} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_n n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} = \frac{\sum x n}{\sum n}$
62. Які математичні властивості середньої арифметичної?	<p>Математичні властивості середньої арифметичної:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Добуток середньої на суму частот завжди дорівнює сумі добутку варіантів на частоти. • Якщо від кожної варіанти відняти або додати будь-яке довільне число, то добуток середня зменшиться або збільшиться на таке саме число. • Якщо всі варіанти збільшити (зменшити) в “і” разів, то середня арифметична збільшується (зменшується) в стільки ж разів. • Алгебраїчна сума відхилень окремих варіант ознаки від середньої дорівнює нулю. • Сума відхилень окремих варіант ознаки від середньої менша, ніж від будь-якої іншої величини. • Якщо всі частоти поділити чи помножити на будь-яке число, то середня арифметична не зміниться.
63. Як розрахувати середню гармонічну?	<p>Середня гармонічна застосовується для узагальнення характеристики ознак, тоді коли відомі окремі значення досліджуваної ознаки і обсяги явищ, а частоти невідомі.</p> <p>Середня гармонічна – це обернена величина середньої арифметичної, обчисленої з обернених значень усереднених ознак. Вона буває простою і зваженою.</p> <p>а) Середня гармонічна проста розраховується за формулою:</p> $\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}},$ <p>де x – варіанти; n – кількість варіантів.</p> <p>б) Середня гармонічна зважена розраховується за формулою:</p> $\bar{x} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{x}},$ <p>де W – обсяги явищ.</p>
64. Як розрахувати середню геометричну?	<p>Середню геометричну використовують для визначення середніх темпів зростання.</p> <p>а) Середня геометрична проста розраховується за формулою:</p> $\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{D_x},$ <p>де D_x – добуток.</p> <p>б) Середня геометрична зважена розраховується за</p>

	<p>формулою:</p> $\bar{x} = \sqrt[n]{\bar{x}^{f_1} \cdot \bar{x}^{f_2} \cdot \dots \cdot \bar{x}^{f_n}},$ <p>де f_n – тривалість окремих періодів; \bar{x} - середні темпи зростання за окремі періоди.</p>
65. Як розрахувати середню квадратичну?	<p>Середню квадратичну використовують для оцінки варіації ознак, а також для узагальнення ознак виражених лінійними розмірами яких-небудь площ.</p> <p>а) Середню квадратичну просту розраховують:</p> $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}},$ <p>б) Середню квадратичну зважену розраховують:</p> $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}},$ <p>де x – окремі значення ознаки, варіанти; f – частоти (ваги).</p>
66. Як розрахувати середню кубічну?	<p>Середню кубічну використовують для узагальнення ознак, виражених лінійними розмірами об'ємних фігур. Обчислюють за формулами:</p> <p>а) просту:</p> $\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}},$ <p>б) зважену:</p> $\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}},$
67. Як розраховують середню хронологічну?	<p>Середня хронологічна розраховується із рядів динаміки. Обчислюється як для інтервальних, так і для моментних рядів за принципами простої середньої і зваженої середньої.</p> <p>Структурна формула середньої простої для інтервального ряду має вигляд:</p> $\bar{x} = \frac{\sum x}{n},$ <p>де x – рівень ряду динаміки; n – кількість рядів в ряду динаміки.</p> <p>а) Для моментного ряду проста:</p> $\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}.$ <p>б) Для моментного ряду зважена:</p> $\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2)f_1 + (x_2 + x_3)f_2 + \dots + (x_{n-1} + x_n)f_{n-1}}{2\sum f}.$
68. Що таке мода в	<i>Мода</i> – це значення ознаки (варіанта), яке найчастіше

<p>статистиці?</p>	<p>зустрічається в даній сукупності.</p> <p>В дискретному ряду розподілу моду визначають за найбільшою частотою ознаки.</p> <p>В інтервальному ряду спочатку знаходять модальний інтервал, а потім моду за формулою:</p> $M_0 = x_0 + h \cdot \frac{f_{m_0} - f_{m_0-1}}{2f_{m_0} - f_{m_0-1} - f_{m_0+1}},$ <p>де x_0 – нижня межа модального інтервалу; h – величина модального інтервалу; f_{m_0} – частота модального інтервалу; f_{m_0-1} – частота інтервалу перед модальним; f_{m_0+1} – частота інтервалу після модального.</p>
<p>69. Що є медіаною в статистиці?</p>	<p><i>Медіана</i> – це значення ознаки (варіанта), що є серединою впорядкованого варіаційного ряду розподілу, тобто ділить його на дві рівні частини: одна частина має значення варіюючої ознаки менше ніж середня, а друга – більше.</p> <p>Для інтервального ряду розподілу обчислюють за формулою:</p> $M_e = x_0 - h \cdot \frac{\frac{1}{2} \sum f - S}{f_{me}},$ <p>де x_0 – нижня межа медіанного інтервалу; h – величина медіанного інтервалу; $\sum f$ – сума частот; S – сума нагромаджених частот до медіанного інтервалу; f_{me} – частота медіанного інтервалу.</p>
<p>70. Які показники варіації характеризують коливання окремих значень варіантів?</p>	<p>Під варіацією в статистиці розуміють такі кількісні зміни ознаки в межах однорідної сукупності, які зумовлені впливом різних факторів.</p> <p>Варіацію ознак характеризують показники: розмах варіації, середнє лінійне відхилення, середній квадрат відхилення (дисперсія), середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.</p>
<p>71. Як розрахувати розмах варіації?</p>	<p>Розмах варіації визначають як різницю між найбільшим і найменшим значенням варіантів:</p> $R = X_{\max} - X_{\min},$ <p>де X_{\max} – найбільше значення ознаки в варіаційному ряду; X_{\min} – найменше значення ознаки в варіаційному ряду.</p> <p>Недоліком цього показника є те, що він фіксує лише крайні відхилення і не враховує відхилень решти</p>

	варіантів від їхньої середньої.
72. Як розрахувати середнє лінійне відхилення?	<p>Середнє лінійне відхилення обчислюють як частку від ділення суми всіх відхилень на їх число. Суму відхилень беруть за модулем, без урахування знака відхилень. Розраховують за формулою:</p> <p>а) для не згрупованих сукупностей:</p> $\bar{d} = \frac{\sum x - \bar{x} }{n};$ <p>б) для згрупованих сукупностей:</p> $\bar{d} = \frac{\sum x - \bar{x} f}{\sum f}$
73. Як розраховують середній квадрат відхилень?	<p>Середній квадрат відхилень (дисперсію) обчислюють як середню арифметичну з суми квадратів відхилень окремих варіантів від їхньої середньої.</p> <p>а) для не згрупованої сукупності:</p> $Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n};$ <p>б) для згрупованої сукупності:</p> $Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$
74. Як розрахувати середнє квадратичне відхилення?	<p>Середнє квадратичне відхилення розраховують як корінь квадратний з дисперсії.</p> <p>а) Для не згрупованої сукупності:</p> $Q = \sqrt{Q^2} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}.$ <p>б) Для згрупованої сукупності:</p> $Q = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}.$ <p>Середнє квадратичне відхилення є мірилом надійності середньої. Чим менше середнє квадратичне відхилення, тим повніше середня арифметична відображує всю сукупність.</p>
75. Як розрахувати коефіцієнт варіації?	<p>Коефіцієнт варіації розраховують відношенням середнього квадратичного відхилення до середньої:</p> $V_a = \frac{Q}{\bar{x}} \cdot 100\%$ <p>Коефіцієнт варіації є ознакою надійності середньої. При величині $V=5\%$ варіація вважається слабкою; при V від 6 до 10 – помірною; при V від 10 до 20 – значною; при V від 21 до 50 – великою; при $V>50\%$ - дуже великою.</p> <p>Вважається, що сукупність є однорідною, а середня</p>

	типовою, коли коефіцієнт не перевищує 33 %.
76. Як обчислити коефіцієнт осциляції?	<p>Коефіцієнт осциляції обчислюється за формулою:</p> $V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%$ <p>Він відображає відносні коливання крайніх значень ознаки навколо середньої.</p>
77. Як розрахувати лінійний коефіцієнт варіації?	<p>Лінійний коефіцієнт варіації розраховують за формулою:</p> $V_d = \frac{d}{\bar{x}} \cdot 100\%$
78. Які властивості має дисперсія?	<p>Дисперсія має такі математичні властивості:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Якщо всі значення варіант зменшити на будь-яке стале число А, то дисперсія від цього не зміниться. • Якщо всі значення варіант поділити на будь-яке стале число А, то дисперсія зменшиться в А² разів, а середнє квадратичне відхилення – в А разів. • Якщо обчислити квадрат відхилень від будь-якої величини А, що відмінна від середньої арифметичної, то він завжди буде більшим за дисперсію.
79. Що характеризує загальна дисперсія?	<p>Загальна дисперсія характеризує загальну варіацію ознаки під впливом усіх умов і причин, що зумовили цю варіацію.</p> $Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}; \quad Q^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}.$
80. Що характеризує групова дисперсія?	<p>Групова дисперсія дорівнює середньому квадрату відхилень окремих значень ознаки всередині групи від середньої арифметичної відповідної групи.</p> <p>Ця дисперсія відображає варіацію ознаки лише за рахунок умов і причин, що діють всередині групи.</p>
81. Як визначити міжгрупову дисперсію?	<p>Міжгрупова дисперсія дорівнює середньому квадрату відхилень групових середніх \bar{x} від загальної середньої \tilde{x}:</p> $Q^2 = \frac{\sum (\bar{x} - \tilde{x})^2 f_i}{\sum f_i};$ <p>де Q² – міжгрупова дисперсія; \bar{x} – середня кожної окремої групи; \tilde{x} – загальна середня всієї сукупності; f_i – частоти.</p> <p>Міжгрупова дисперсія характеризує варіацію результативної ознаки за рахунок групової ознаки.</p>
Тема 1.6. Ряди динаміки	
82. Що називають	<i>Рядом динаміки</i> в статистиці називають ряд чисел,

рядом динаміки?	<p>який характеризує зміну величин суспільного явища в часі. Це ряд послідовно розташованих у хронологічному порядку значень показника, який у своїх змінах відображує хід розвитку досліджуваного явища.</p> <p>До елементів рядів динаміки відносяться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моменти або періоди часу, до яких належать досліджувані показники; – рівні ряду, які характеризують розміри явища; <p>Перший рівень ряду називають початковим, а останній – кінцевим рівнем.</p> <p>Рівні ряду динаміки виражають абсолютними, відносними і середніми величинами.</p>
83. Як поділяють ряди динаміки?	<p>Залежно від реєстрації фактів ряди динаміки поділяють на <i>дискретні і неперервні</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискретні ряди містять дані, одержані через певні проміжки часу. • Неперервні ряди динаміки одержують у випадку, коли відбувається безперервний запис змін явища за допомогою відповідних приладів (механічних, електронних).
84. Які є види дискретних рядів?	<p>Розрізняють три види дискретних рядів динаміки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Моментні ряди динаміки – це ряди статистичних величин, які характеризують розміри досліджуваного явища на певний момент часу. • Інтервальні ряди динаміки характеризують розміри досліджуваного явища за певні проміжки (інтервали) часу. • Ряди середніх характеризують зміну середніх рівнів досліджуваного явища у часі.
85. Яких правил необхідно дотримуватись при побудові рядів динаміки?	<p>При побудові рядів динаміки слід дотримуватись наступних правил:</p> <ul style="list-style-type: none"> – усі показники ряду динаміки повинні бути вірогідними, точними, науково обґрунтованими; – показники ряду динаміки повинні бути порівнянні за змістом, тобто обчислюватись за єдиною методологією; – повинні бути порівнювальними за територією; – повинні бути порівнювальні у часі; – повинні бути порівнювальними за колом охоплених ними об'єктів; – необхідно дотримуватись одних і тих самих одиниць виміру; – не можна в одному ряду динаміки поєднувати

	періоди й моменти часу.
86. Якими показниками характеризують ряди динаміки?	<p>Для характеристики рядів динаміки обчислюють і характеризують такі аналітичні показники динаміки: абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту, абсолютне значення одного процента приросту.</p> <p>Обчислення цих показників ґрунтується на абсолютному і відносному зіставленні рівнів ряду динаміки.</p> <p>Рівень, який зіставляють, називається поточним, а рівень з яким зіставляють інші рівні – базисним. За базу порівняння приймають або попередній, або початковий (перший) рівень ряду динаміки.</p> <p>Якщо кожен наступний рівень зіставляють з попереднім, то дістають ланцюгові показники динаміки, а якщо кожен рівень зіставляють з рівнем, взятим за базу порівняння, то знайдені показники називаються базисними.</p>
87. Як розрахувати абсолютний приріст?	<p>Абсолютний приріст відображає абсолютну швидкість зміни рівнів рядів за певний проміжок часу. Він обчислюється як різниця між поточним і базисним рівнями.</p> <p>Абсолютний приріст може бути додатнім (динаміка зростання), від'ємним (зменшення, спаду), або рівним нулю (без змін). Вимірюється в одиницях виміру ознаки.</p> <p>Ланцюгові і базисні абсолютні прирости взаємопов'язані: сума n послідовних ланцюгових приростів, починаючи з першого, дорівнює n-му базисному приросту.</p>
88. Як розрахувати темп зростання?	<p>Темп зростання оцінює інтенсивність зміни рівнів ряду. Обчислюється як відношення зіставлявального рівня з рівнем, прийнятим за базу порівняння, і показує в скільки разів (процентів) порівнювальний рівень більший чи менший від базисного.</p> <p>Якщо темп зростання більший одиниці або 100 %, то це свідчить про ріст явища, а коли менший одиниці або 100 % – має місце не темп зростання, а темп зниження, зменшення, падіння.</p> <p>Між ланцюговими і базисними темпами зростання існує певний взаємозв'язок. Добуток ланцюгових темпів зростання (виражених в коефіцієнтах) дорівнює базисному темпу зростання за відповідний період.</p>
89. Як визначити темп приросту?	<p><i>Темп приросту</i> – це відносна швидкість зростання, яка завжди виражається в процентах. Визначають відніманням від темпу зростання 100%. Показує на</p>

	скільки процентів рівень звітного періоду більший (менший) від бази порівняння.
90. Що показує абсолютне значення 1% приросту?	Абсолютне значення 1% приросту дає уяву про вагомість 1% приросту і визначається діленням абсолютного приросту на темп приросту за один і той самий період. Можна визначити діленням початкового рівня на 100.
91. Як розрахувати середній рівень ряду динаміки?	Метод обчислення середнього рівня динамічного ряду залежить від виду ряду динаміки. Середній рівень ряду в інтервальному ряді динаміки з рівними періодами часу розраховують за середньою арифметичною простою. У моментному ряді середній рівень розраховують за середньою хронологічною.
92. Як розрахувати середній абсолютний приріст?	Середній абсолютний приріст (абсолютна швидкість динаміки) обчислюється діленням загального приросту за весь період на довжину цього періоду. $\bar{A} = \frac{\sum A}{n-1},$ де $\sum A$ – сума ланцюгових абсолютних приростів; n – число рівнів ряду.
93. Як розрахувати середній темп зростання?	Середній темп зростання розраховують за формулою середньої геометричної простої: $\bar{T}_3 = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_n}$
94. Як розрахувати середній темп приросту?	Середній темп приросту визначають як різницю між середнім темпом зростання і 100%.
95. В чому суть методу збільшення інтервалів?	Суть методу збільшення інтервалів (укрупнення періодів) полягає в тому, що дані динамічного ряду поєднують у групи за періодами (3-5 років) і обчислюють середнє значення ознаки кожного періоду. Укрупнення інтервалів дає новий ряд динаміки, який показує тенденції зміни явища.
96. Що називають сезонними коливаннями?	Сезонними коливаннями називають більш-менш стійкі коливання в рядах динаміки, зумовлені специфічними умовами виробництва чи споживання певного виду продукції, або іншими причинами коливань розвитку того чи іншого явища. Середні коливання характеризуються спеціальним показником – індексом сезонності. В сутності ці індекси утворюють сезонну хвилю. Індекси сезонності – це процентне відношення фактичних рівнів рядів динаміки до середніх або вирівняних рівнів.

Тема 1.7. Індекси.

<p>97. Що називають статистичним індексом?</p>	<p><i>Статистичний індекс</i> – це узагальнюючий показник, який виражає співвідношення величин складного економічного явища, що складається з елементів безпосередньо несумірних.</p> <p>За своєю суттю статистичний індекс – це відносна величина, що характеризує зміну рівня будь-якого суспільного явища в часі, просторі чи порівняно з планом, нормою, стандартом.</p> <p>Індекси можуть бути виражені у вигляді коефіцієнта або у процентах.</p> <p>Назва індексу відбиває соціально-економічний зміст показника, а числове значення – інтенсивність змін або ступінь відхилення.</p>
<p>98. Які завдання вирішують за допомогою індексного методу?</p>	<p>За допомогою індексного методу вирішують такі завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – одержують порівняльну характеристику зміни явища у часі; – характеризують виконання норми, затвердженого стандарту чи плану; – оцінюють роль окремих факторів, що формують складне явище; – дають порівняльну характеристику зміни явища у просторі.
<p>99. За якими ознаками класифікують індекси в статистиці?</p>	<p>В основу класифікації індексів покладено різні ознаки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характер об’єктів дослідження; – ступінь охоплення одиниць сукупності; – метод обчислення; – база порівняння; – характер порівняння.
<p>100. Які є індекси за характером досліджуваних об’єктів?</p>	<p>За характером досліджуваних об’єктів розрізняють:</p> <ul style="list-style-type: none"> – індекси об’ємних показників (фізичного обсягу продукції, товарообороту, споживання окремих продуктів); – індекси якісних показників (цін, собівартості продукції, продуктивності праці, врожайності).
<p>101. Як поділяють індекси за ступенем охоплення одиниць сукупності?</p>	<p>За ступенем охоплення одиниць сукупності індекси поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Індивідуальні індекси – дають порівняльну характеристику співвідношення рівнів показників окремих елементів складного явища. • Загальні індекси – характеризують зміну складного явища, тобто співвідношення рівнів показника, до

	якого входять різнорідні елементи.
102. Які є загальні індекси залежно від методології обчислення?	<p>Залежно від методології обчислення загальні індекси поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Агрегатні – основна форма економічних індексів. • Середні з індивідуальних – похідні індекси.
103. Які є індекси залежно від бази порівняння?	<p>Залежно від бази порівняння розрізняють:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ланцюгові індекси – одержують шляхом порівняння абсолютних даних кожного періоду з даними попереднього періоду. • Базисні індекси – обчислюють порівняння абсолютних даних кожного періоду з даними якого-небудь одного періоду, взятого за базу порівняння.
104. Як класифікують індекси за характером порівнянь?	<p>За характером порівнянь індекси поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Динамічні індекси – характеризують співвідношення явищ у часі. • Територіальні індекси – визначають ступінь відхилення значень показника у просторі. • Міжгрупові індекси – характеризують відхилення від певного стандарту.
105. Які умовні позначення показників застосовують при побудові індексів?	<p>В статистиці при побудові індексів прийняті такі умовні позначення:</p> <p>q – кількість проданого товару (обсягу виготовленої продукції) в натуральному вираженні;</p> <p>p – ціна одиниці товару чи продукції;</p> <p>z – собівартість одиниці продукції;</p> <p>t – затрати робочого часу на виробництво одиниці продукції певного виду, тобто її трудомісткість;</p> <p>pq – загальна вартість проданого товару, тобто товарооборот, або вартість виготовленої продукції;</p> <p>zq – загальні витрати на виробництво продукції;</p> <p>tq – загальні затрати робочого часу на виробництво продукції.</p>
106. Що собою являє агрегатний індекс?	<p>Агрегатний індекс являє собою відношення сум доданків індексованих величин та їх співвимірників.</p> <p>Індексована величина – це показник, зміна якого характеризується індексом. Індексована величина вказується біля позначення індексу у вигляді підрядкового знаку.</p> <p>Співвимірник (вага) – це ознака, яку застосовують як постійну величину.</p> <p>В агрегатних індексах суми в чисельнику і знаменнику відрізняються тільки індексованими величинами, а співвимірники (ваги) незмінні.</p> <p>При побудові індексів якісної ознаки ваги фіксують</p>

	<p>на рівні звітнього періоду, об'ємної ознаки – на рівні базисного періоду.</p> <p>Індексовані величини у формулі зазвичай пишуть на першому місці після знаку суми (Σ), а співвимірник (вагу) на другому.</p>
107. Як побудувати загальний індекс фізичного обсягу?	<p>Загальний індекс фізичного обсягу має вигляд:</p> $Iq = \frac{\sum q_1 p_o}{\sum p_o q_o}$ <p>Цей індекс показує, як змінився обсяг проданих товарів у звітньому періоді порівняно з базисним. Чисельник індексу $\sum q_1 p_o$ – це вартість проданих товарів (товарообіг) звітнього періоду у цінах базисного періоду, а знаменник $\sum p_o q_o$ – вартість проданих товарів базисного періоду. За такою ж формулою визначається індекс фізичного обсягу виготовленої продукції.</p>
108. Як побудувати загальний індекс цін?	<p>Загальний індекс має вигляд:</p> $Ip = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_o q_1}$ <p>Цей індекс характеризує зміну цін декількох видів товарів у звітньому періоді порівняно з базисним. Різниця між чисельником і знаменником показує реальну економію в разі зниження цін, або додаткові витрати, якщо ціни зростають.</p>
109. Як побудувати загальний індекс товарообороту?	<p>Загальний індекс товарообороту у фактичних цінах має вигляд:</p> $I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_o q_o}$ <p>Цей індекс характеризує зміну товарообороту під впливом зміни цін на товари і зміни кількості проданих товарів.</p>
110. Які індекси характеризують динаміку собівартості?	<p>Динаміку собівартості характеризують індекси:</p> <p>Індекс собівартості продукції:</p> $I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_o q_1}$ <p>Індекс фізичного обсягу продукції:</p> $I_q = \frac{\sum q_1 z_o}{\sum q_o z_o}$ <p>Індекс затрат на виробництво:</p> $I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_o q_o}$
111. Як побудувати загальний індекс	<p>В статистиці застосовують прямі показники продуктивності праці – виробництво продукції за</p>

<p>продуктивності праці?</p>	<p>одиницю робочого часу (виробіток), та обернені – затрати робочого часу на виготовлення одиниці продукції (трудомісткість).</p> <p>Загальний індекс продуктивності має вигляд:</p> $I_{nn} = \frac{\sum t_o q_1}{\sum t_1 q_1}$
<p>112. Як побудувати середньо зважені індекси?</p>	<p>Агрегатний індекс потребує наявності абсолютних значень індексованих величин і співвимірників (ваг). Якщо такі показники відсутні в звітності, загальні індекси обчислюють як середні з індивідуальних індексів окремих елементів.</p> <p>Агрегатний індекс перетворюють у середній з індивідуальних індексів підставляючи у чисельник або знаменник агрегатного індексу замість індексованого показника його вираз, який виводиться з формули відповідного індивідуального індексу. Якщо таку заміну роблять у чисельнику, то агрегатний індекс перетвориться у середній арифметичний, якщо у знаменнику – в середній гармонічний.</p>
<p>113. Як перетворити агрегатний індекс фізичного обсягу в середній арифметичний?</p>	<p>Щоб перетворити агрегатний індекс у середній арифметичний у чисельник агрегатного індексу фізичного обсягу замість q_1 підставимо величину $i_q q_o$:</p> $I_q = \frac{\sum i_q \cdot q_o \cdot p_o}{\sum q_o \cdot p_o}$
<p>114. Як перетворити агрегатний індекс цін у середній гармонічний?</p>	<p>Щоб перетворити агрегатний індекс цін у середній гармонічний, треба в знаменнику агрегатного індексу замінити p_o на $(p_1 : i_p)$, що витікає з формули індивідуального індексу ціни $i_p = p_1 : p_o$, а чисельник залишити без змін.</p> <p>Формула матиме такий вигляд:</p> $I_p = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$
<p>115. Як за допомогою індексного методу виявити вплив факторів на зміну товарообігу?</p>	<p>Загальний абсолютний приріст товарообігу у фактичних цінах визначають як різницю між чисельником і знаменником агрегатного індексу товарообігу:</p> $\Delta pq = \sum p_1 \cdot q_1 - \sum p_o q_o;$ <p>Приріст товарообігу за рахунок зростання цін:</p> $\Delta p = \sum p_1 q_1 - \sum p_o q_1;$ <p>Приріст товарообігу за рахунок зростання обсягу (кількості) проданих товарів:</p>

	$\Delta q = \sum p_o q_1 - \sum p_o q_o$ <p>Для перевірки:</p> $\Delta pq = \Delta p + \Delta q$
116. Що таке індекс змінного складу?	<p><i>Індекс змінного складу</i> – це відношення середніх рівнів інтенсивного показника за поточний і базисний періоди:</p> $I_{зм.скл.} = \frac{\sum x_1 \cdot n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum x_o \cdot n_o}{\sum n_o},$ <p>або $I_{зм.скл.} = \frac{\bar{x}_1}{x_o}$</p> <p>де x_o і x_1 – рівні осередненого показника; n_o і n_1 – частоти.</p> <p>Величина цього індексу залежить від двох факторів: зміни самого показника і співвідношення частот, тобто структурних зрушень.</p>
117. Що таке індекс фіксованого складу?	<p><i>Індекс фіксованого складу</i> дозволяє визначити зміну середнього рівня за рахунок самого показника без врахування впливу структурних зрушень.</p> <p>Формула має вигляд:</p> $I_{ф.скл.} = \frac{\sum x_1 \cdot n_1}{n_1} : \frac{\sum x_o \cdot n_1}{\sum n_1},$ <p>або $I_{ф.скл.} = \frac{\sum x_1 \cdot n_1}{\sum x_o \cdot n_1}$</p>
118. Що визначає індекс структурних зрушень?	<p><i>Індекс структурних зрушень</i> дозволяє визначити зміну середньої за рахунок структурних зрушень. Індекс визначають за формулою:</p> $I_{стр.зр.} = \frac{\sum x_o \cdot n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum x_o \cdot n_o}{\sum n_o}$ <p>Між індексами середніх величин існує взаємозв'язок:</p> $I_{зм.скл.} = I_{ф.скл.} \cdot I_{стр.зр.}$ <p>З даної формули виходить:</p> $I_{стр.зр.} = I_{зм.скл.} : I_{ф.скл.}$
Тема 1.8. Статистичні графіки.	
119. Що таке статистичний графік?	<p><i>Статистичний графік</i> – це спосіб наочного зображення й узагальнення статистичних даних про соціально-економічні явища і процеси за допомогою геометричних образів, малюнків або схематичних географічних карт.</p>
120. Що належить до основних елементів графіка?	<p>До основних елементів графіка належать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поле графіка – простір, на якому розташовані геометричні та інші знаки, тобто графічне

	<p>зображення.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Графічний образ – це сукупність різноманітних геометричних та графічних знаків, за допомогою яких відображають статистичні величини. • Масштабні орієнтири – це масштаб, масштабні шкали і масштабні знаки, які використовуються для визначення розмірів геометричних та інших графічних знаків. • Експлікація графіка – це пояснення, що розкривають його зміст і основні елементи: заголовок (назва графіка), одиниці виміру, умовні позначення.
121. Як класифікують графіки за загальним призначенням?	<p>За загальним призначенням статистичні графіки поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналітичні; – ілюстративні; – інформаційні.
122. Як класифікують графіки за функціонально-цільовим призначенням?	<p>За функціонально-цільовим призначенням статистичні графіки поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – графіки групувань; – рядів розподілу; – динаміки; – взаємозв'язку; – порівняння.
123. Як класифікують графіки за формою графічних образів?	<p>За формою графічних образів графіки поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – крапкові; – лінійні; – площинні; – просторові; – фігурні.
124. Як класифікують графіки за типом координат?	<p>За типом координат графіки поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – у прямокутній системі координат; – у полярній системі координат.
125. Як класифікують графіки за масштабними шкалами?	<p>За масштабними шкалами графіки класифікують:</p> <ul style="list-style-type: none"> – з рівномірними шкалами; – з функціональними шкалами; – з мішаними шкалами.
126. Як класифікують графіки за видом поля графіка?	<p>За видом поля графіка графіки поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – діаграми; – картограми; – картодіаграми; – центрограми.
127. Як класифікують графіки з огляду на розв'язування	<p>З огляду на розв'язування завдань статистичні графіки поділяють на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порівняння статистичних величин;

завдань?	<ul style="list-style-type: none"> – структури і структурних зрушень; – зображення динаміки статистичних показників; – контролю виконання плану; – розташування і поширення в просторі; – варіаційних рядів; – взаємозв'язку і взаємозалежності.
128. Що таке діаграма?	<p><i>Діаграма</i> – це вид графіка, в якому цифровим (кількісним) даним відповідають різні геометричні фігури і лінії.</p> <p>Залежно від способу зображення статистичних даних вони можуть бути в одному чи в двох вимірах.</p> <p>До першого виду належать лінійні, стовпчикові, стрічкові діаграми.</p> <p>До другого належать прямокутні, квадратні, “Знак Варзара”, колові, секторні, радіальні, фігурні.</p>
129. Які правила побудови стовпчикової діаграми?	<p>На стовпчикових діаграмах статистичні дані зображують у вигляді прямокутників (стовпчиків) однакової ширини, розташованих вертикально.</p> <p>Правила побудови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ширина стовпчиків та відстань між ними повинні бути однаковими; – стовпчики розташовують від меншого до більшого або навпаки; – в основі стовпчиків проводиться та виділяється базова лінія; – вказуються назва і цифрові дані стовпчиків; – на шкалі повинні бути поділки, основні з яких позначаються цифрами; – вказують одиниці виміру; – інколи допускається розташування стовпчиків впритул один до одного; <p>Аналогічно будуються і стрічкові діаграми, але стовпчики розташовують не по вертикалі, а по горизонталі.</p>
130. Як побудувати квадратну і колову діаграму?	<p>Квадратні і колові діаграми своєю площею відображають величину досліджуваного явища.</p> <p>Для побудови діаграми слід добути корінь квадратний з обсягу явища. Добравши масштаб, орієнтуючись на найбільше значення, будують квадрати з стороною рівною кореню квадратному, і кола – радіусом рівним кореню квадратному.</p>
131. Коли застосовують “Знак Варзара”?	<p>“Знак Варзара” застосовують у тих випадках, коли потрібно порівняти три взаємопов'язані показники, один з яких дорівнює добутку двох перших. Цей вид діаграми вперше запропонував В.С. Варзар.</p>

	<p>В даному випадку установлюють два масштаби: один – для множника, який приймають за основу, а другий – для множника, який беруть за висоту.</p>
<p>132. Як побудувати секторну діаграму?</p>	<p><i>Секторні діаграми</i> – це графічні зображення на площі круга, розділеного радіусами на окремі сектори за кількістю різновидів номінальних ознак. Такі діаграми ілюструють структуру і структурні зрушення явищ. На секторних діаграмах можна зображувати частини абсолютних значень явищ, або їх процентне вираження.</p> <p>Щоб розбити круг на сектори, потрібно 360° поділити на обсяг цілого явища (в такий спосіб знайдемо, скільки градусів припадає на одиницю явища). Добутий результат потрібно перемножити на значення окремих частин.</p> <p>Якщо секторна діаграма враховує лише вагу частин явища, круг поділяють на сектори пропорційно до частин зображуваного цілого.</p>
<p>133. Які вимоги ставляться до побудови лінійних графіків?</p>	<p>Лінійні графіки характеризують зміну явищ у часі, виявляють залежність між двома показниками тощо. Їх будують за допомогою прямокутної системи координат, на осі абсцис якої розташовані характеристики часу, а на осі ординат – рівні динаміки явища.</p> <p>До побудови лінійних графіків ставляться такі вимоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> – графік повинен читатися по горизонталі зліва на право, по вертикалі – знизу ввверх; – на осі ординат обов'язково позначається нульова величина; – відрізки на осі абсцис повинні відповідати інтервалам (для рядів динаміки – періодам часу); – нульова лінія повинна різко відрізнитися від ліній сітки; – цифрові показники розміщують такими чином, щоб їх легко можна було прочитати; – площа графіка повинна бути квадратною чи прямокутною.
<p>134. Що відображають радіальні діаграми?</p>	<p>Радіальні діаграми відображають процеси і явища, що періодично повторюються в часі. За вісь ординат у полярних координатах приймають радіуси, а за вісь абсцис – коло. За точку відліку править центр кола або власне коло.</p> <p>Радіальні діаграми будують двох видів – замкнені (відображають увесь цикл зміни явища за певний</p>

	період) і спіральні (коли відомі дані по місяцях за кілька років).
135. Які графіки застосовують для поточного контролю за виконанням плану?	<p>Для поточного контролю за виконанням плану використовують два основні види графіків.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лінійні графіки виконання плану, які будуються аналогічно лінійним графікам динаміки, при цьому на одному графіку доцільно показати не тільки планові і фактичні показники за звітний період, а й фактичні за попередній. • Обліково-планові графіки застосовують для наочного контролю виконання плану одночасно на кількох об'єктах.
136. Які графіки застосовують для вивчення явища у просторі?	<p>Для вивчення розташування, рівня розвитку і ступеня поширення будь-якого явища в просторі використовують три види графіків.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Картограма – схематична географічна карта, на якій розподіл зображуваних явищ по території подається за допомогою відповідних графічних і тонових символів (штриховки, крапки). Залежно від використовуваних символів розрізняють фоніві, ізолінійні, крапкові. • Картодіаграма – це поєднання схематичної географічної карти із діаграмою. Головна її особливість полягає в тому, що ці явища відображають на контурній географічній карті за допомогою спеціальних знаків – символів. Розмір геометричного знаку відповідає обсягу даного явища і певному регіону. • Центрограма – це контурна карта, на якій розміщують короткі цифрові таблиці з інформацією про історико-географічний розвиток і розташування досліджуваного явища.
Тема 1.9. Вибірковий метод.	
137. Що таке вибіркове спостереження?	<p>Статистичне спостереження за охопленням одиниць обстеження сукупності поділяють на суцільне і несучільне.</p> <p><i>Вибіркове спостереження</i> – це вид несучільного спостереження, при якому обстеженню підлягає лише частина одиниць сукупності, відібраних на основі науково розроблених принципів, які забезпечують одержання достатніх даних для характеристики всієї сукупності.</p> <p><i>Генеральна сукупність</i> – це сукупність, з якої вибирають елементи для обстеження.</p>

	<i>Вибіркова сукупність</i> – це сукупність, яку безпосередньо обстежують, а результати обстеження поширюють на генеральну.
138. Які причини зумовлюють перевагу вибіркового методу?	<p>Основні причини, що зумовлюють перевагу вибіркового методу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – економія часу та коштів; – зведення до мінімуму псування або навіть знищення досліджуваних об'єктів; – необхідність поглибленого вивчення кожної одиниці спостереження при неможливості дослідити за такою програмою всі одиниці сукупності; – досягнення більшої точності результатів дослідження завдяки скороченню помилок, що мають місце при реєстрації; – застосування вибіркового спостереження як засобу контролю даних суцільного спостереження.
139. З яких етапів складається вибіркоче спостереження?	<p>Основні етапи вибіркового спостереження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтування мети вибіркового спостереження; – складання програми спостереження і розробка відповідних даних; – вирішення організаційних питань щодо спостереження; – визначення частки і способу відбору одиниць у вибіркочу сукупність; – здійснення відбору; – реєстрація ознак досліджуваних одиниць; – узагальнення даних спостереження та визначення вибіркових характеристик; – обчислення похибок вибірки; – поширення кількісних характеристик вибіркового спостереження на всю сукупність.
140. Що називають помилками репрезентативності?	Розбіжності між характеристиками вибіркової і генеральної сукупності називають помилками репрезентативності.
141. Які є способи відбору у вибіркочу сукупність?	<p>Способи відбору у вибіркочу сукупність залежать від основи вибірки. До них належать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Простий випадковий відбір, який полягає в тому, що вибіркоча сукупність утворюється в результаті випадкового неупередженого відбору окремих одиниць із генеральної сукупності. • Систематичний (механічний) відбір передбачає, що основою вибірки є упорядкована чисельність елементів сукупності. Вибір елементів здійснюється

	<p>через рівні інтервали.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Типова, або районована вибірка здійснюється шляхом розбивки генеральної сукупності на однорідні типові групи за певною ознакою і наступним відбором з кожної групи певної кількості одиниць пропорційно питомій вазі групи у генеральній сукупності. • Серійна (гніздова) вибірка полягає у тому, що відбираються не окремі одиниці, а цілі групи (серії, гнізда) випадковим або механічним відбором. У відібраних серіях обстежують всі одиниці без винятку, а результати розповсюджують на всю сукупність.
<p>142. Як здійснюють відбір елементів для випадкового спостереження?</p>	<p>Вибірка елементів для випадкового спостереження може здійснюватись способом повторного або неповторного відбору.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повторним називається відбір, при якому кожна обстежувана одиниця знову повертається до генеральної сукупності, продовжує брати участь у подальшому відборі і може потрапити у вибірку для обстеження повторно. • Безповторним називається такий відбір, при якому один раз описані одиниці спостереження у подальшому відборі участі не беруть.
<p>143. Що таке помилки реєстрації?</p>	<p><i>Помилки реєстрації</i> – це розходження між записами даними в процесі спостереження і дійсними даними. Виникають внаслідок недбалого ставлення, неточності вимірювальних приладів, випадкової описки, різного розуміння тих чи інших положень інструкції чи статистичного формуляра.</p>
<p>144. Як розрахувати середню похибку репрезентативності?</p>	<p>Середню похибку репрезентативності обчислюють за формулами:</p> $\mu = \sqrt{\frac{Q^2}{n}} \text{ - при повторному відборі;}$ $\mu = \sqrt{\frac{Q^2}{n} \left[1 - \frac{n}{N}\right]} \text{ - при неповторному відборі,}$ <p>де Q^2 – середній квадрат відхилень у вибірці; n – чисельність вибіркової сукупності; N – чисельність генеральної сукупності; $\frac{n}{N}$ - частка обстеженої частини вибіркової сукупності; $\left[1 - \frac{n}{N}\right]$ - необстежена частка генеральної</p>

	сукупності.
145. Як обчислити граничну похибку вибірки?	<p>Для узагальненої характеристики похибки вибірки поряд з середньою розраховують граничну похибку вибірки, яка може бути більшою, дорівнювати або бути меншою від середньої похибки. Тому граничну похибку репрезентативності обчислюють з певною ймовірністю:</p> $\Delta = t \cdot \mu,$ <p>де Δ – гранична похибка; t – коефіцієнт довіри, який залежить від ймовірності, з якою гарантується значення граничної похибки.</p>
146. Що можна визначити за допомогою формул граничної похибки?	<p>За допомогою формул граничної похибки вибірки визначають:</p> <ul style="list-style-type: none"> – довірчі межі генеральної середньої; – ймовірність того, що відхилення між вибірковими і генеральними характеристиками не перевищує визначену величину; – необхідну чисельність вибірки, яка із заданою ймовірністю забезпечує очікувану точність вибіркових показників.
147. Від чого залежить чисельність вибірки?	<p>Чисельність вибірки залежить від таких факторів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – варіації досліджуваної ознаки; – розміру можливої граничної похибки вибірки; – значення ймовірності, з якою гарантуватимуть результати вибірки.
148. Які є способи поширення даних вибіркового спостереження на генеральну сукупність?	<p>Розрізняють два способи поширення даних вибіркового спостереження на генеральну сукупність: метод прямого перерахунку і метод коефіцієнтів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спосіб прямого перерахунку полягає в тому, що на основі вибірки розраховують показники обсягу генеральної сукупності, використовуючи для цього вибіркочну середню або частку. • Спосіб поправочних коефіцієнтів застосовують в тих випадках, коли вибіркоче спостереження здійснюють для перевірки й уточнення результатів суцільного спостереження.
Тема 1.10. Кореляційний аналіз зв'язку.	
149. Яким може бути зв'язок залежно від ступеня залежності одного явища від іншого?	<p>Усі явища, що існують в природі і суспільстві, перебувають у взаємозалежності. За ступенем залежності одного явища від іншого розрізняють два види зв'язку: функціональний (повний) і кореляційний (неповний або статистичний).</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Функціональним називають такий зв'язок, при якому кожному значенню факторної ознаки відповідає одне або кілька значень результативної ознаки (функції). • Кореляційним називають зв'язок між випадковими величинами, що не має суворого функціонального характеру, при якому зміна однієї випадкової величини зумовлює зміну математичного очікування іншої. Це зв'язок, при якому на величину результативної ознаки, крім факторної, впливає багато інших ознак, що діють у різних напрямках одночасно або послідовно.
<p>150. Які є види кореляційних зв'язків?</p>	<p>Види кореляційних зв'язків.</p> <ul style="list-style-type: none"> • За напрямом кореляційний зв'язок може бути: <ul style="list-style-type: none"> – прямим - зміна факторної ознаки зумовлює зміну результативної у тому самому напрямку; – оберненим – із збільшенням факторної ознаки результативна ознака зменшується і навпаки, із зменшенням факторної ознаки результативна зростає. • За формою зв'язку розрізняють: <ul style="list-style-type: none"> – прямолінійний кореляційний зв'язок – характеризується рівномірним зростанням або зменшенням відповідної ознаки під впливом зміни факторної; – криволінійний зв'язок характеризується тим, що однаковим змінам факторної ознаки відповідають різні зміни результативної. • Залежно від кількості досліджуваних ознак розрізняють: <ul style="list-style-type: none"> – множинну кореляцію, яка характеризує залежність результативної ознаки від двох і більше факторних ознак; – парну кореляцію, яка характеризує зв'язок між факторною і результативною ознакою.
<p>151. Які завдання розв'язують за допомогою кореляційного аналізу?</p>	<p><i>Кореляційний аналіз</i> – це метод дослідження взаємозалежностей ознак генеральній сукупності, які є випадковими величинами з нормальним характером розподілу.</p> <p>За допомогою кореляційного аналізу розв'язують такі завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виявляють наявність і форму зв'язку результативної ознаки з одним або кількома факторами; – кількісно оцінюють зміни залежності величини від

	<p>факторів, що впливають на неї;</p> <ul style="list-style-type: none"> – встановлюють тісноту зв'язку результативного показника від факторного; – аналізують загальний обсяг варіації залежної величини і визначають вплив окремих факторів у цьому варіюванні; – статистично оцінюють вибіркові показники кореляційного зв'язку.
152. З яких етапів складається кореляційний аналіз?	<p>Кореляційний аналіз складається з таких послідовних етапів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення і відбір найбільш істотних ознак для аналізу. 2. Визначення напряму і форми зв'язку результативного і факторних показників та вибір типу математичного рівняння для аналізу існуючих зв'язків. 3. Розрахунок характеристик кореляційної залежності. 4. Статистична оцінка вибірових показників зв'язку.
153. Які основні поняття застосовують в кореляційному аналізі?	<p>Основні поняття і термінологія при здійсненні кореляційного аналізу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кореляція – це залежність між випадковими величинами, що не має суворого функціонального характеру. • Регресія – це лінія, залежність середньої величини результативної ознаки від факторної. • Рівняння регресії (кореляційного зв'язку) – аналітичне рівняння, за допомогою якого відображується зв'язком між досліджуваними ознаками. • Коефіцієнт регресії показує, як змінюється середня величина результативної ознаки при зміні факторної на одиницю свого натурального виміру. • Кореляційне поле – точковий графік у прямокутній системі координат.
154. В чому проявляються переваги кореляційного аналізу над методом статистичних групувань?	<p>Переваги кореляційного аналізу над методом статистичних групувань:</p> <ul style="list-style-type: none"> – можливість виявити існуючі закономірності у більш загальному вигляді, ніж при групуванні; елімінування випадкових коливань досліджуваних залежностей; – можливість одночасно вивчати взаємозв'язок між кількома ознаками; – одержання показників тісноти зв'язку, що взагалі

	<p>не властиве групуванню;</p> <ul style="list-style-type: none"> – за показниками кореляції і регресії, розрахованими для вибіркової сукупності, можна оцінити відповідні параметри генеральної сукупності із заданою її ймовірністю; – забезпечення високої щільності інформації.
155. Які особливості властиві кореляційному аналізу?	<p>Кореляційному аналізу властиві такі особливості:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При його використанні вирішальне значення має всебічний попередній економічний аналіз господарської діяльності. Зв'язок між ознаками і властивостями не є результатом математичних розрахунків, а ґрунтується на природі самих економічних явищ. Методи математичної статистики допомагають лише краще виразити об'єктивно існуючі закономірності економічних процесів. 2. Кореляцію можна виявити лише досліджуючи достатньо велику сукупність одиниць.
156. Яким рівнянням визначають прямолінійну форму зв'язку?	<p>Прямолінійну форму зв'язку визначають за рівнянням прямої лінії:</p> $y_x = a_0 + a_1 \cdot x,$ <p>де y_x – теоретичні (обчислені за допомогою рівняння регресії значення результативної ознаки); a_0 – початок відліку, або значення y_x при умові, що $x=0$; a_1 – коефіцієнт регресії (пропорційності), який показує, як змінюється y_x при кожній зміні x на одиницю; x – значення факторної ознаки.</p> <p>При прямому зв'язку між корелюючими ознаками коефіцієнт регресії a_1 матиме додатне значення, при оберненому – від'ємне.</p>
157. Яким рівнянням виражають криволінійну залежність?	<p>Якщо криволінійна залежність має форму параболи другого порядку, зв'язок виражають таким рівнянням:</p> $y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2,$ <p>де y_x – теоретичні значення результативної ознаки; a_0, a_1, a_2 – параметри рівняння; x – значення факторної ознаки.</p>
158. Як визначити тісноту зв'язку прямолінійної регресії?	<p>Кількісним показником тісноти прямолінійного зв'язку з одним фактором є коефіцієнт парної кореляції, який обчислюють за формулою:</p> $V = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{Q_x \cdot Q_y},$ <p>де V – лінійний коефіцієнт кореляції;</p>

	<p>Q_x – середнє квадратичне відхилення факторної ознаки;</p> <p>Q_y – середнє квадратичне відхилення результативної ознаки.</p>
159. Як визначити тїсноту зв'язку при криволїнійних форматах залежностї?	<p>Тїсноту зв'язку при криволїнійних форматах залежностї визначають за їндексом кореляцїї :</p> $i = \sqrt{\frac{Q^2_{xy}}{Q^2_y}}$ <p>де Q^2_{xy} – мїжгрупова дисперсїя; Q^2_y – загальна дисперсїя.</p>
160. Якими показниками вимїрюють тїсноту зв'язку при множиннїй кореляцїї?	<p>Тїсноту зв'язку при множиннїй кореляцїї визначають показники:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Парнї коефїцїєнти кореляцїї – використовують для вимїрювання тїсноти зв'язку мїж двома досліджуваними ознаками без урахування їх взаємодїї з їншими ознаками. • Частковї коефїцїєнти кореляцїї – характеризують тїсноту зв'язку результативної ознаки з однїєю факторною ознакою при умовї, що їншї факторнї ознаки перебувають на постїйному рївнї. • Коефїцїєнт множинної (сукупної) кореляцїї показує тїсноту зв'язку мїж корелюючими величинами. • Коефїцїєнт множинної (сукупної) детермінацїї показує, яка частина варїацїї досліджуваного результативного показника зумовлена впливом факторїв, включених у рївняння множинної регресїї.
<p>II Статистика пїдприємств. Тема 2.1. Статистика галузей пїдприємства.</p>	
161. Що називають пїдприємницькою дїяльностю?	<p>Пїдприємницькою дїяльностю називається дїяльнїсть людей, яка спрямована на виробництво благ, що призначеннї для задоволення не власних потреб, а потреб їнших членїв суспїльства. Вона виникає ї їснує лише в рамках товарного виробництва ї ринкового товарообїгу.</p> <p>Пїдприємницька дїяльнїсть може здїйснюватись за двома формами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – їндивїдуальною; – у формї кооперацїї з їншими особами. <p>Пїдприємництво виконує три основнї функцїї:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мобїлізує капїтал, трудовї, матерїальнї та їнформацїйнї ресурси. 2. Органїзовує виробництво, збут, реклами. 3. Здїйснює роботу, пов'язану з генеруванням, розробкою та впровадженням у виробництво ї

	торгівлю нових ідей, пропозицій, новаторства.
162. Що лежить в основі підприємницької діяльності?	<p>В основі підприємницької діяльності лежить ряд обов'язкових умов і вимог:</p> <p>по-перше, свобода у виборі напрямків і методів діяльності, самостійність прийняття рішень;</p> <p>по-друге, відповідальність за прийняті рішення, їх наслідки і пов'язаний з цим ризик;</p> <p>по-третє, орієнтація на комерційний успіх, одержання прибутку.</p>
163. Які основні ознаки дозволяють вважати підприємство юридичною особою?	<p><i>Підприємство</i> – це організаційно відокремлена і економічно самостійна основна первинна ланка виробничої сфери народного господарства, що виготовляє продукцію (виконує роботу, або надає платні послуги).</p> <p><i>Підприємство</i> – юридична особа, що має конкретного власника, яким може виступати індивідуальна особа, або група фізичних осіб та органи державного і господарського управління.</p> <p>Основні ознаки, що дозволяють вважати підприємство юридичною особою:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наявність затвердженого статуту; – наявність у власності майна; – право захищати свої майнові інтереси в судах та органах державної влади і управління; – наявність реєстраційного свідоцтва; – формальними ознаками є наявність зафіксованої в статуті фірмової назви, наявність печатки, розрахункового рахунку у банку та ведення бухгалтерського обліку.
164. Як класифікують підприємства за формами власності?	<p>За формами власності майна розрізняють підприємства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приватні – які засновані на власності майна окремих громадян з правом найму робочої сили (сюди ж відносяться індивідуальні та сімейні підприємства). • Колективні – ґрунтуються на власності трудового колективу, а також кооперативу чи громадської організації. • Державні – ґрунтуються на державній власності. • Спільні – засновані на базі об'єднання майна різних власників.
165. Як класифікують господарські товариства?	<p><i>Господарські товариства</i> – це об'єднання підприємств, які за своїм зобов'язанням поділяють на такі види:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повне товариство (товариство з повною

	<p>відповідальністю) – це товариство, всі учасники якого спільно займаються підприємницькою діяльністю і несуть солідарну відповідальність за зобов’язання підприємства усім своїм майном.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Товариство з обмеженою відповідальністю – це підприємство, що має статутний фонд, поділений на частини, розмір яких визначається заставницькими документами; учасники такого товариства несуть відповідальність в межах їх вкладів. • Командитне товариство – поруч з членами з повною відповідальністю є один чи більше учасників, відповідальність яких обмежується вкладом у майно такого товариства. • Акціонерне товариство. Основним атрибутом його є акція – цінний папір без визначення терміну обігу, який свідчить про пайову участь у статутному фонді товариства, підтверджує членство в ньому і право на участь в управлінні ним, забезпечує право на одержання частки прибутку у вигляді дивіденду та участь у розподілі майна у випадку його ліквідації.
<p>166. Які є види акціонерних товариств?</p>	<p>Акціонерні товариства бувають двох видів: Відкритого і закритого типу.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Акціонерне товариство відкритого типу (ВАТ) – якщо акції його можна продати будь-кому шляхом відкритої передплати та купівлі-продажу на фондових біржах. • Акціонерне товариство закритого типу (ЗАТ) – якщо акції розподіляють лише між його засновниками. Останні не мають права їх перепродувати іншим юридичним чи фізичними особам, які не є засновниками товариства.
<p>167. Які напрямки діяльності підприємств вивчає статистика?</p>	<p>Основними напрямками діяльності підприємств є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вивчення кон’юнктури ринку. • Виробнича діяльність, до складу якої відносять: <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтування обсягів виробництва продукції певної номенклатури і асортименту відповідно до потреб ринку; – формування маркетингових програм для окремих ринків і кожного виду продукції; – забезпечення виробничої програми необхідними матеріально-технічними ресурсами. • Комерційна діяльність – ведення господарства шляхом порівняння у вартісному виразі затрат і результатів господарської діяльності підприємства.

	<ul style="list-style-type: none"> • Післяпродажний сервіс. • Економічна діяльність – регулює всі елементи у системі господарювання. • Соціальна діяльність.
168. Що таке структура підприємства?	<p><i>Структура підприємства</i> – це його внутрішній устрій, який характеризує не лише склад підрозділів, а й систему зв'язків, підпорядкованість і взаємодію між ними.</p> <p>Підприємство як виробничо-господарський комплекс складається з кількох виробництв і цехів.</p> <p>Виробництвом називають технічно-закінчену частину складового виробничого процесу в межах одного підприємства.</p> <p>Цехом називають адміністративно виділену частину підприємства, яка веде свій оперативно-статистичний і бухгалтерський облік, але не має свого рахунку в банку, не має прав юридичної особи.</p> <p>Залежно від спеціалізації основних цехів розрізняють виробничі структури:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологічну – цехи спеціалізуються на виконанні певної частини технологічного процесу; – предметну – цехи спеціалізуються на виготовленні певного виробу або групи однотипних виробів; – змішану – частина цехів спеціалізується технологічно, інша частина – предметно.
Тема 2.2. Статистика матеріально-технічної бази.	
169. Що таке основні виробничі фонди?	<p><i>Основні виробничі фонди</i> – це засоби праці, які багаторазово беруть участь у виробничому процесі, зберігаючи при цьому свою первісну матеріально-речову форму і, поступово зношуючись, переносять свою вартість на заново створений продукт.</p> <p>У діючій класифікації основних фондів виділяють такі групи:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Будівлі. II. Споруди. III. Передавальні пристрої. IV. Машини і устаткування. V. Транспортні засоби. VI. Інструменти загального призначення. VII. Виробничий інвентар і приладдя. VIII. Господарський інвентар. IX. Інші основні засоби.
170. Які основні завдання статистики	Основними завданнями статистики основних фондів є:

<p>основних фондів?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – визначення обсягу, складу і структури основних фондів; – характеристика стану і динаміки основних виробничих фондів; – вивчення рівня використання основних фондів; – характеристика озброєності праці основними виробничими фондами; – вивчення ефективності використання виробничих фондів.
<p>171. Які види вартісної оцінки основних фондів застосовують в статистиці?</p>	<p>В статистиці застосовують три види вартісної оцінки основних фондів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повна первісна вартість основних фондів – це загальна сума фактичних витрат на придбання (будівництво), включаючи витрати на доставку і монтаж засобів виробництва в діючих на той час цінах. • Повна відновна вартість – це сума витрат на придбання (будівництво), включаючи витрати на доставку і монтаж за цінами і умовами виробництва на момент переоцінки основних фондів. • Залишкова вартість – це та частина повної первісної вартості об'єкта основних фондів, яка ще не перенесена на продукт.
<p>172. Які є види зношення основних фондів?</p>	<p>Розрізняють фізичне і моральне зношення основних фондів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фізичне зношення – це поступове зниження споживчої вартості основних засобів внаслідок виробничого їх споживання (деформація деталей), а також під впливом сил природи (корозія металу, гниття дерев'яних конструкцій). • Моральне зношення основних фондів є наслідком науково-технічного прогресу. Старі основні фонди, незважаючи на їх фізичну придатність для експлуатації, з економічного боку себе вже не виправдовують. <p>Розрізняють два види морального зношення основних фондів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – внаслідок підвищення продуктивності праці у галузях, які виготовляють устаткування, затрачають на їх виробництво менше часу і тому вартість їх знижується; – внаслідок винаходу і впровадження у виробництво нових більш продуктивних і досконаліх машин.
<p>173. Як</p>	<p>Відшкодування фізичного та морального зношення</p>

<p>відшкодовують моральне та фізичне зношення?</p>	<p>основних фондів проходить шляхом включення частини їх вартості в затрати на виробництво у вигляді амортизаційних відрахувань, розміри яких залежать від норм амортизації.</p> <p>Амортизаційні відрахування – це частина вартості основних фондів, яка перенесена на виготовлену продукцію. Суму амортизації визначають за формулою:</p> $A = \frac{N_a \cdot \bar{\Phi}}{100},$ <p>де N_a – норма амортизації; $\bar{\Phi}$ - середня (місячна, річна) повна первісна вартість основних фондів.</p>
<p>174. Як визначають в статистиці наявність основних фондів?</p>	<p>У статистичній звітності наявність основних засобів відбивається за повною і залишковою вартістю на початок і кінець звітного року, а також їх середньорічна величина. Наявність основних фондів на кінець кожного місяця визначають за даними бухгалтерського обліку. Для обчислення середньорічної вартості основних фондів за місячними даними застосовують формулу середньої хронологічної:</p> $\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n - 1}$
<p>175. Які показники характеризують стан основних фондів?</p>	<p>Стан основних фондів характеризують показники зношення і придатності.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коефіцієнт зношення основних фондів визначають відношенням нагромадженої суми зношення (амортизації) діючих основних засобів на певний момент часу їх повної первісної вартості: $K_{зн.} = \frac{A}{\Phi_n} \cdot 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> • Коефіцієнт придатності основних фондів визначають якщо від 100 % відняти коефіцієнт зношення, або відношення залишкової вартості до повної вартості основних фондів. $K_{пр.} = 100\% - K_{зн.}$ $K_{пр.} = \frac{\Phi_n - A}{\Phi_n} \cdot 100\%$
<p>176. Що показує баланс основних фондів?</p>	<p>Баланс основних фондів дає уяву про наявність і динаміку основних фондів, їх заміну на окремому підприємстві, галузі чи промисловості загалом, а також про вплив на цю зміну їх надходження і вибуття.</p> <p>Джерелами даних для складання балансів за повною вартістю є форма 11 річного звіту “Звіт про наявність і рух основних засобів і амортизаційного фонду”</p>

	<p>Баланс основних фондів за повною первісною вартістю можна виразити в такий спосіб:</p> $\Phi_{\text{п}} + \Pi = B + \Phi_{\text{к}}$
177. Які показники характеризують динаміку основних фондів?	<p>Важливими показниками динаміки основних фондів є коефіцієнти надходження, оновлення і вибуття.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коефіцієнт надходження основних фондів визначають як відношення загальної суми основних фондів, які надійшли за звітний період, до їх вартості на кінець звітного періоду. • Коефіцієнт оновлення основних фондів визначають відношенням нових основних фондів, які надійшли за звітний період, до їх вартості на кінець звітного періоду. • Коефіцієнт вибуття основних фондів визначають відношенням вартості вибутих за звітний період основних фондів до їх вартості на початок періоду.
178. Які показники характеризують ефективність використання основних виробничих фондів?	<p>Основними показниками, які характеризують ефективність використання основних виробничих фондів, є рентабельність, фондомісткість і фондovіддача.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рентабельність визначають відношенням суми прибутку до середньорічної вартості основних і нормативних оборотних фондів. • Фондовіддача вимірюється відношенням обсягу виробленої продукції до середньорічної вартості основних виробничих фондів. • Фондомісткість визначають як відношення середньорічної вартості основних фондів до обсягу випущеної продукції за відповідний рік.
179. Які показники характеризують забезпечення підприємства основними фондами?	<p>Забезпечення підприємства основними фондами характеризує показник фондоозброєності праці, який визначають відношенням середньорічної вартості основних виробничих фондів за повною вартістю до середньоспискової чисельності всього промислово-виробничого персоналу підприємства за формулою:</p> $O_{\phi} = \frac{\bar{\Phi}}{\bar{T}},$ <p>де $\bar{\Phi}$ - середньорічна вартість основних фондів; \bar{T} - середньоспискова чисельність всього промислово-виробничого персоналу.</p>
180. Що відносять до енергетичного устаткування?	<p>Енергетичне устаткування – це сукупність машин і устаткування за допомогою яких здійснюється виробництво, передача на відстань, розподіл, перетворення і споживання різних видів енергії</p>

	<p>(електричної, механічної, теплової, споживчої).</p> <p>Розрізняють такі групи енергетичного устаткування: енергогенеруючі установки, перетворювачі енергії, устаткування для передачі енергії, споживачі енергії.</p>
181. Чим характеризують енергетичне устаткування?	<p>Основною характеристикою енергетичного устаткування є потужність, тобто здатність виконувати певний обсяг роботи за одиницю часу.</p> <p>Для характеристики використання потужності окремого двигуна розраховують середню фактичну потужність як частку від ділення обсягу виробничої (спожитої) електроенергії на кількість годин фактичної роботи двигуна чи системи двигунів за формулою:</p> $\bar{N}_\phi = \frac{E_\phi}{T_\phi},$ <p>де E_ϕ – обсяг виробленої (спожитої) електроенергії, кВт/год.; T_ϕ – час фактичної роботи.</p>
182. Які показники характеризують ефективність використання енергетичного устаткування?	<p>Ефективність використання енергетичного устаткування характеризують показники:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коефіцієнт використання устаткування за часом роботи розраховують як відношення часу фактичної роботи енергоустановок (T_ϕ) до часу календарного (T_k), режимного (T_r) чи планового (T_p). • Коефіцієнт використання енергетичного устаткування за потужністю розраховують як відношення середньої фактичної потужності (N_ϕ) до потужності максимально тривалої ($N_{m.tr.}$). • Загальна характеристика використання енергетичного устаткування за часом роботи і потужністю дає коефіцієнт інтегрального використання, який визначають як відношення фактично виробленої або споживчої за весь період роботи енергії до максимально можливої кількості енергії, яка б могла бути вироблена (спожита) за умови повного використання ефективної максимально тривалої потужності протягом всього календарного часу звітного періоду за формулою: $K_{int} = \frac{E_\phi}{E_{мак.мож.}} = \frac{E_\phi}{N_{e.m.tr.} \cdot T_k}$
183. Що називають виробничим устаткуванням?	<p><i>Виробниче устаткування</i> – це найактивніша частина промислово-виробничих основних фондів, за допомогою яких людина безпосередньо видобуває природні багатства, або перетворює їх у необхідні для суспільства продукти.</p>

	<p>Основною ознакою класифікації устаткування є його виробниче призначення.</p> <p>За способом впливу на предмет праці виробниче устаткування поділяється на три групи: механічне, термічне, хімічне.</p>
184. Які є фонди часу устаткування?	<p>Розрізняють фонди часу устаткування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Календарний фонд – гранична кількість годин звітного періоду. • Режимний фонд – загальний час можливої роботи устаткування при встановленому режимі роботи. • Плановий фонд визначають як різницю між режимним фондом часу і верстато-годинами на плановий ремонт і перебування в резерві. • Робочий час можна визначити двояко: <ul style="list-style-type: none"> а) як різницю між плановим фондом часу і верстато-годинами внутрішньо змінних, цінозмінних, цілодобових простоїв; б) як суму фактично відпрацьованих годин кожним верстаком за всі дні звітного періоду.
185. Які показники характеризують використання виробничого устаткування?	<p>Розрізняють екстенсивне, інтенсивне і інтегральне використання виробничого устаткування.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Екстенсивне використання відображає використання обладнання за часом. • Інтенсивне використання устаткування відбиває його продуктивність за одиницю часу фактичної роботи: $V = \frac{g}{T_i} \text{ або } V = \frac{g}{T_f},$ де g – кількість випущеної продукції за період; T_m, T_f – відповідно можливі чи фактичні затрати відпрацьованого часу. • Інтегральне використання виробничого устаткування характеризується обсягом виготовленої продукції за одиницю планового, режимного чи календарного фонду часу, тобто повним кінцевим результатом роботи устаткування. <p style="text-align: center;">$K_{інт.} = K_{екс.} \cdot K_{інт.}$</p>
Тема 2.3. Статистика продукції.	
186. Що називають промисловою продукцією підприємства?	<p><i>Промислова продукція</i> – це результат промислово-виробничої діяльності підприємства, виражений у формі продуктів або у формі виробничих послуг.</p> <p>Це означає, що до обсягу продукції промисловості не входять такі елементи:</p> <p>– відходи, що одержані в процесі виготовлення</p>

	<p>продукції, навіть коли вони реалізовані;</p> <ul style="list-style-type: none"> – виробничий брак, навіть за умови його реалізації; – продукція непромислових, хоч і виробничих підрозділів підприємства; – закуплена сировина.
187. Як поділяють промислову продукцію стосовно ступеня завершеності виробництва?	<p>Стосовно ступеня завершеності виробництва на даному підприємстві промислова продукція може виступати у вигляді готових виробів, напівфабрикатів, незавершеного виробництва.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Готові вироби – це продукти основного і побічного виробництва, що є кінцевим результатом промислово-виробничої діяльності підприємства, пройшли на ньому всі стадії обробки і прийняті відділом технічного контролю, мають документальне підтвердження про їх якість і придатність і здані на склад готової продукції. • Напівфабрикати – це вироби, завершені виробництвом у межах однієї виробничої одиниці (цеху) і підлягають подальшій обробці в інших виробничих підрозділах. Деяка їх частина може відпускатися на сторону. • Незавершене виробництво – це продукти, які не пройшли виробничого процесу в окремому цеху підприємства, або технологічно завершена виробництвом продукція, що не прийнята відділом технічного контролю і не здана на склад готової продукції.
188. Які завдання розв’язує статистика у процесі вивчення виробництва та збуту промислової продукції?	<p>У процесі вивчення виробництва та збуту промислової продукції статистика розв’язує такі завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вивчаються обсяги виробництва окремих видів і всієї продукції в натуральному і вартісному вимірах; – вивчаються взаємозв’язки виробленої та реалізованої продукції; – проводиться аналіз виконання планів виробництва і договірних зобов’язань з поставки продукції; – вивчається динаміка виробництва і збуту продукції; – вивчається асортимент, комплектність, ритмічність випуску продукції; – аналізується якість продукції, вивчаються економічні наслідки змін її якості.

<p>189. Які показники використовують для характеристики обсягу продукції у вартісному вимірі?</p>	<p>Вартісний облік промислової продукції дозволяє обчислювати ряд показників її обсягу на будь-якому рівні: починаючи від цеху і закінчуючи галуззю загалом.</p> <p>Серед вартісних показників, які характеризують діяльність підприємства, розрізняють показники валового обороту, валової продукції, товарної продукції, реалізованої продукції, обсягу продукції в нормативах собівартості і вартості обробітку та чистої продукції.</p> <p>Кожен з цих показників має певний економічний зміст і методику обчислення, а загалом вони становлять систему взаємопов'язаних вартісних показників.</p>
<p>190. Що входить до складу валового обороту?</p>	<p><i>Валовий оборот</i> –це вартість всього обігу сукупної продукції, виробленої всіма промисловими цехами підприємства незалежно від її подальшого призначення.</p> <p>До складу валового обороту (ВО) включають такі елементи продукції:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вартість готових виробів всіх промислово-виробничих цехів; – вартість напівфабрикатів основного виробництва; – вартість продукції допоміжних цехів у вигляді інструментів, оснастки; – вартість виконаних робіт промислового характеру; – зміна залишків незавершеного виробництва.
<p>191. Що входить у склад валової продукції підприємства?</p>	<p><i>Валова продукція (ВП)</i> – це вартість кінцевого результату промислово-виробничої діяльності підприємства за звітний період.</p> <p>Валову продукцію підприємства можна визначити двома способами:</p> <p>по-перше, шляхом виключення з вартості валового обороту величини внутрішньозаводського обороту (тобто вартості продукції, виробленої одними цехами підприємства і спожитої в інших цехах цього підприємства у цьому ж періоді);</p> <p>по-друге, прямим підсумовуванням тих елементів, які становлять валову продукцію:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вартість готових виробів; – вартість напівфабрикатів, які йдуть за межі основного виробництва; – вартість робіт промислового характеру, виконаних на замовлення; – різницю у залишках напівфабрикатів, продукції допоміжних цехів і зміну залишків незавершеного

	виробництва.
192. Що включають в товарну продукцію?	<p><i>Товарна продукція (ТП)</i> – це виражений в грошовій формі обсяг продукції, яка підготовлена у звітному періоді для відпуску за межі основної діяльності (для виробничого чи особистого споживання)</p> <p>В товарну продукцію включають:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вартість готових виробів, виготовлених у звітному періоді основними, підсобними і побічними цехами підприємства; – вартість напівфабрикатів власного виробництва і виробів допоміжного виробництва, відпущених у звітному періоді за межі основної діяльності; – вартість робіт промислового характеру, виконаних на замовлення зі сторони; – вартість сировини і матеріалів підприємства, якщо підприємство-виробник їх оплатило, вартість капітального і середнього ремонту власного устаткування і транспортних засобів.
193. Що входить в реалізовану продукцію?	<p><i>Реалізована продукція (РП)</i> – це продукція промислового підприємства, що відвантажена споживачу і за яку на розрахунковий рахунок надійшли грошові кошти.</p> <p>В обсяг реалізованої продукції за звітний період входить вартість:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готових виробів; – напівфабрикатів власного виробництва реалізованих на сторону; – продукції допоміжних і побічних цехів, що реалізована на сторону; – робіт промислового характеру, виконаних на замовлення зі сторони і оплачених у звітному періоді. <p>Продукція вважається реалізованою з моменту її оплати, а іноді і після оформлення її відповідними документами.</p>
194. Чим характеризується динаміка виробництва продукції?	<p>Динаміка виробництва продукції характеризується індексами фізичного обсягу продукції. Використовують як індивідуальні (для характеристики випуску окремих видів продукції), так і загальні індекси.</p> <p>Індивідуальний індекс має вигляд:</p> $i_q = \frac{q_1}{q_0},$ <p>де q_1 і q_0 – виробництво певного виду продукції у натуральному виразі відповідно у звітному і базисному</p>

	<p>періодах.</p> <p>Загальний індекс фізичного обсягу продукції має такий вигляд:</p> $Iq = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0},$ <p>де p_0 – фіксована оптова ціна підприємства за одиницю відповідного виду продукції.</p>
<p>195. Яке значення має виконання плану по асортименту продукції?</p>	<p>План підприємства включає не тільки загальні показники виробництва, а й виробництво продукції в натуральному виразі за конкретними асортиментними видами продукції. Недовиконання плану по асортименту продукції – найважливіша причина неритмічної роботи інших підприємств. З іншого боку, значне перевиконання завдання має теж негативні наслідки: надвиробництво веде до затоварення, збільшення залишків готової продукції, а звідси – зниження оборотності оборотних засобів.</p> <p>При визначенні завдання з асортименту продукції розраховують показники виконання за кожним видом і на основі цього роблять висновок про те, по якому виду продукції завдання виконано, а по якому – ні.</p> <p>При виконанні чи перевиконанні плану з обсягу продукції кожного виду процент виконання плану по асортименту становитиме 100 %, якщо ж план не буде виконано хоча б по одному виду продукції, процент виконання плану з асортименту буде менший за 100 %</p> <p>Отже, якщо завдання з виробництва продукції можна виконати чи перевиконати, то завдання з асортименту можна лише виконати. Тому в основу розрахунку завдання з асортименту покладено метод заліку, суть якого зводиться до того, що величина фактичного обсягу визначається в межах плану і порівнюється з запланованою величиною.</p>
<p>196. В чому полягає аналіз ритмічної роботи підприємства?</p>	<p>Вивчення ритмічності роботи підприємства дозволяє вести цілеспрямовану роботу по усуненню штурмівщини, підвищити ефективність виробництва.</p> <p><i>Ритмічна робота підприємства</i> – це виробництво і реалізація продукції відповідно до встановленого графіка. Слід відрізняти від неї рівномірність роботи підприємства, яку розуміють як рівний випуск продукції за рівні проміжки часу у звітному періоді.</p> <p>При вимірюванні ритмічності виробництва, відвантаження і реалізації продукції фактичні показники слід розглядати порівняно з відповідними</p>

	<p>плановими. Слід зауважити, що вважається порушенням ритму не лише випадки невиконання плану, а і випадки його перевиконання.</p> <p>Розрахунки коефіцієнта ритмічності здійснюють шляхом знаходження залікової суми в межах плану і діленням цієї суми на планове завдання.</p> <p>Більш точно міру варіації відбиває число аритмічності, яке складає суму відхилень від плану часток по кожній декаді (п'ятиденці) без урахування знака відхилення.</p>
<p>197. В чому полягає статистичне вивчення якості продукції?</p>	<p><i>Якість продукції</i> – це здатність її задовольнити конкретну потребу відповідно до її призначення. Вона виявляється лише в процесі споживання, де й проявляється її економічна суть і значення.</p> <p>Статистичне вивчення якості продукції охоплює такі питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль за виконанням технологічних процесів і операцій, зв'язаних з виготовленням продукції, забезпеченням ритмічності і рівномірності виробництва; – відповідність якості продукції встановленим нормам і стандартам; – зниження виробничого браку та зменшення рекламацій.
<p>198. В чому полягає характеристика рівня якості виробів за сортами?</p>	<p>Рівень якості виробів, які контролюються за кількома параметрами, на практиці часто характеризуються сортом (класом).</p> <p>За сортами поділяють продукцію легкої і харчової промисловості, за класами – продукцію радіопромисловості, приладобудування.</p> <p>Якщо вироби розподіляються за сортами, то оцінка їх якості здійснюється на основі частки того чи іншого сорту в загальному випуску, а також на основі його середньої ціни.</p> <p>Середню ціну визначають за планом і фактично за формулою:</p> $\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q}$ <p>Індекси виконання плану по сортності становитиме:</p> $i_c = \frac{\bar{p}_\phi}{\bar{p}_n}, \text{ або } I_c = \frac{\sum p^c q_\phi}{\sum q_\phi} : \frac{\sum p^c q_n}{\sum q_n}$
<p>Тема 2.4. Статистика праці.</p>	
<p>199. Як поділяють персонал</p>	<p>За характером діяльності персонал промислового підприємства поділяють на промислово-виробничий</p>

<p>промислового підприємства за характером діяльності?</p>	<p>(персонал активної діяльності) та персонал непромислових господарств.</p> <p>До промислово-виробничого персоналу відносять працівників основних, допоміжних, підсобних і побічних цехів; осіб, зайнятих на вантажно-розвантажувальних роботах; працівників науково-дослідних, конструкторських, проектно-конструкторських організацій, які знаходяться на балансі підприємства, а також працівників апарату управління.</p> <p>До персоналу непромислових господарств відносять працівників, праця яких прямо не пов'язана з промислово-виробничою діяльністю підприємства (працівники підсобного господарства, житлово-комунальних організацій, дитячих і лікувальних установ).</p>
<p>200. На які категорії поділяють персонал основної діяльності?</p>	<p>Персонал основної діяльності підприємства поділяють на шість категорій:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Робітники – особи, які безпосередньо зайняті випуском продукції, виконанням робіт промислового характеру, здійсненням ремонту і нагляду за устаткуванням, переміщенням вантажів. • Учні – особи, що навчаються на підприємстві виконанню певних виробничих операцій для того, щоб стати робітниками. • Інженерно-технічні працівники – особи, які здійснюють організаційно-технічне керівництво виробничим процесом. • Службовці – особи, які виконують адміністративно-господарські і канцелярські функції, а також обліковий персонал. • Молодший обслуговуючий персонал – особи, які зайняті обслуговуванням службових приміщень. • Охорона – працівники сторожової та протипожежної охорони підприємства.
<p>201. Як відбувається розподіл працівників всередині функціональних груп?</p>	<p>У складі функціональних груп працівників є поділ їх за професіями, спеціальностями і кваліфікацією.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Професія – це комплекс знань і вмінь, необхідних для виконання певної роботи. • Кваліфікація відбиває ступінь оволодіння цими знаннями, вміннями і навиками. • Спеціальність пов'язана з поглибленням професійного поділу праці.
<p>202. В чому</p>	<p>Кваліфікація робітників відбивається у тарифному</p>

<p>проявляється кваліфікація робітників?</p>	<p>розряді, який йому присвоюється. Мірою кваліфікації робітників підприємства виступає показник середнього тарифного розряду, який розраховується методом середньої арифметичної зваженої:</p> $\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f},$ <p>де x – тарифний розряд; f – чисельність робітників кожного розряду.</p>
<p>203. Що розуміють під списковою чисельністю працівників?</p>	<p>Спискова чисельність працівників (списковий склад) – це чисельність всіх працівників, які є у списках підприємства.</p> <p>В спискову чисельність включають не тільки тих, хто фактично працював, а й відсутніх на роботі з різних причин (працівників, які перебували у чергових відпустках, у відрядженнях, тимчасово залучені до виконання державних обов'язків, у зв'язку з хворобою, прогулами).</p> <p>Не включають у списковий склад осіб, зарахованих на штатні посади для виконання робіт за сумісництвом, залучених для виконання разових робіт, які одержують плату з неспискового фонду заробітної плати; робітники, які знаходяться у відрядженні на інших підприємствах і одержують там заробітну плату, учні навчальних закладів, які проходять на підприємстві виробничу практику.</p>
<p>204. Що характеризує середньоспискова чисельність працівників?</p>	<p>Середньоспискова чисельність характеризує чисельність працюючих за певний проміжок часу (інтервал), що рахується в списках підприємства.</p> <p>Не враховуються при обчисленні середньоспискової чисельності: жінки, що отримали додаткову відпустку без оплати по догляду за дитиною; інваліди війни, що працюють неповний робочий день; працівники, які навчаються у вищих навчальних закладах заочно і отримують додаткову відпустку без збереження оплати. Водночас виключаються працівники, залучені за спеціальними договорами і одержують заробіток за відпрацьовані людино-дні явок.</p> <p>Розраховують середньоспискову чисельність різними методами, залежно від наявності вихідної інформації. Якщо відома спискова чисельність за всі дні періоду, то середньоспискова чисельність розраховується за формулою:</p> $T = \frac{\sum (T - T^1)}{D},$

	де T^1 - чисельність працівників, які не враховуються при визначенні середньоспискової чисельності.
205. Які показники характеризують рух робочої сили?	<p>Для аналізу руху робочої сили розраховують коефіцієнти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коефіцієнт обороту по прийому: $K_{np.} = \frac{T_{np.}}{\bar{T}},$ де $T_{np.}$ – чисельність прийнятих робітників за звітний період; \bar{T} – середньоспискова чисельність за звітний період. • Коефіцієнт обороту по звільненню: $T_{зв.} = \frac{T_{зв.}}{\bar{T}},$ де $T_{зв.}$ – чисельність звільнених робітників за звітний період. • Коефіцієнт заміщення: $K_{зам} = K_{np.} - K_{зв.}$ • Коефіцієнт плинності: $K_{пл.} = \frac{T_{зв.в.б.} + T_{зв.п.тр.д.}}{\bar{T}},$ де $T_{зв.в.б.}$ – чисельність вибувших за власним бажанням; $T_{зв.п.тр.д.}$ – чисельність звільнених за порушення. • Коефіцієнт стабільності: $K_{ст.} = \frac{T_{ст.}}{T_k},$ де $T_{ст.}$ – кількість працівників у спусковому складі протягом всього звітного періоду; T_k – чисельність працівників станом на 1 січня наступного за звітним року. T_n – чисельність працівників станом на 1 січня звітного року. $\bar{T} = \frac{T_n + T_k}{2}$
206. Які фонди робочого часу використовують для характеристики його використання?	<p>Для характеристики використання робочого часу використовують ряд фондів робочого часу:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Календарний фонд робочого часу – це фонд часу, що визначений астрономічною тривалістю періоду. Він складається з явок і неявок на роботу за певний період. • Табельний фонд робочого часу одержують, якщо з календарного фонду вирахувати число людино-днів неявок у святкові та вихідні дні. • Максимально-можливий фонд робочого часу

	<p>одержують, якщо з табельного фонду виключити людино-дні чергових відпусток.</p>
<p>207. Які показники характеризують використання робочого часу?</p>	<p>Використання робочого часу характеризують коефіцієнти використання календарного, табельного і максимально-можливого фондів робочого часу.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Коефіцієнт використання календарного фонду робочого часу розраховують діленням продуктивно використаного робочого часу до календарного фонду робочого часу. • Коефіцієнт використання табельного фонду робочого часу розраховують діленням продуктивно використаного робочого часу до табельного фонду робочого часу. • Коефіцієнт використання максимально-можливого фонду робочого часу розраховують діленням продуктивно використаного робочого часу до максимально-можливого фонду робочого часу. <p>Для характеристики використання робочого дня порівнюють його фактичну тривалість з середньою встановленою:</p> $K_2 = \frac{\Gamma_1}{\Gamma_e}$ <p>Для оцінки використання тривалості робочого місяця розраховують коефіцієнт як відношення середньої фактичної кількості днів роботи на одного середньо-спискового робітника до середньої встановленої кількості:</p> $K_d = \frac{D_1}{D_e}$ <p>Загальний (інтегральний) коефіцієнт характеризує одночасно використання тривалості робочого дня і тривалості робочого місяця:</p> $K_i = \frac{\Gamma_1 \cdot D_1}{\Gamma_e \cdot D_e}, \text{ або } K_i = K_2 \cdot K_d$
<p>208. Які завдання вирішує статистика продуктивності праці?</p>	<p><i>Продуктивність праці</i> – це спроможність робітника виробляти певну кількість продукції за одиницю часу.</p> <p>Основними завданнями статистики продуктивності праці є:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розробка методики визначення рівня продуктивності праці; – вивчення динаміки продуктивності праці і закономірностей її зміни у часі; – аналіз впливу факторів на рівень і динаміку продуктивності праці;

	<p>– вивчення впливу зміни продуктивності праці на зміну обсягу продукції і затрат робочого часу;</p> <p>– міжнародні порівняння рівня і динаміки продуктивності праці.</p>
<p>209. Чим характеризується продуктивність праці?</p>	<p><i>Рівень продуктивності</i> праці може характеризуватись кількістю продукції, виготовленої за одиницю часу одним робітником, або затратами часу на виробництво одиниці продукції.</p> <p>У першому випадку рівень продуктивності праці розраховують шляхом ділення обсягу продукції, на затрати праці, що зв'язані з його виготовленням, у другому випадку – як зворотну величину.</p> $W = \frac{q}{T}; t = \frac{T}{q}, \text{ або } W = \frac{1}{t}; t = \frac{1}{W}$ <p>Різноманітність методів вимірювання обсягу промислової продукції вимагає застосування відповідно натуральних, трудових і вартісних методів вимірювання продуктивності праці.</p> <p>Найпоширеніший у практиці статистики вартісний метод розрахунку. Показником продуктивності праці у цьому разі є виробіток товарної продукції на одного робітника чи одного працюючого основної діяльності.</p>
<p>210. Які фонди оплати праці розрізняють на підприємстві?</p>	<p><i>Заробітна плата</i> – це грошовий вираз вартості і ціни робочої сили.</p> <p>Фонд заробітної плати підприємства – це частина виражених у грошовій формі витрат виробництва, пов'язаних з оплатою праці за виконану роботу робітниками у звітному періоді, а також ряд виплат за невідпрацьований час.</p> <p>При вивченні складу фонду оплати праці розрізняють тарифний, годинний, денний і місячний фонди оплати праці.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тарифний фонд оплати праці включає в себе нараховану заробітну плату робітникам-відрядникам і погодинникам за відрядними розцінками, тарифними ставками і штатно-посадовими окладами. • Годинний фонд оплати праці включає всі виплати, що нараховані за фактично відпрацьовані людино-години за умов нормальної тривалості зміни. <p>Крім тарифного фонду заробітної плати до його складу входять різні доплати.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Денний фонд оплати праці охоплює оплату за фактично відпрацьовані людино-дні. До його складу входить також оплата пільгових годин підлітків,

	<p>оплата внутрішньо-змінного часу, затраченого на виконання державних і громадських обов'язків, доплата матерям за години годівлі грудних дітей, оплата внутрішньозмінних простоїв, доплата за роботу в понадурочний час.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Місячний (повний) фонд оплати праці включає всі види заробітної плати і різні виплати, що здійснюються за джерелами оплати праці.
211. Як обчислити середню заробітну плату?	<p>На основі даних про годинний, денний і місячний фонди і відповідні дані про затрати праці в людино-годинах, людино-днях, людино-місяцях обчислюють середню годину, денну і місячну заробітну плату.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Середню годину заробітну плату визначають шляхом ділення фонду годинної заробітної плати на кількість відпрацьованих людино-годин. • Середню денну заробітну плату визначають діленням фонду денної заробітної плати на кількість відпрацьованих людино-днів за цей період. • Середню місячну заробітну плату визначають як частку від ділення місячного фонду оплати праці на середньоспискову чисельність робітників.
Тема 2.5. Статистика собівартості продукції, рентабельності і прибутку.	
212. Що таке собівартість продукції?	<p><i>Собівартість продукції</i> – це вартісний вираз спожитих у процесі виробництва засобів виробництва (сировини, матеріалів, палива, електроенергії, зношення основних фондів) та затрат, пов'язаних з використанням живої праці (заробітна плата робітників і службовців; відрахування на соціальне страхування). Розрізняють виробничу і повну собівартість.</p> <p>Виробнича собівартість (фабрично-заводська) об'єднує затрати, пов'язані з процесом виробництва продукції.</p> <p>Повна собівартість (реалізації) включає до свого складу виробничу собівартість і позавиробничі витрати.</p>
213. Які завдання статистики собівартості продукції?	<p>Важливим завданням статистики собівартості продукції є:</p> <ul style="list-style-type: none"> – забезпечення правильного обчислення рівня собівартості продукції; – систематичне спостереження за виконанням плану по собівартості продукції; – вивчення структури собівартості за видами витрат і виявлення впливу зміни структури на динаміку собівартості продукції; – аналіз факторів, що впливають на рівень і

	динаміку собівартості продукції, виявлення резервів подальшого її зниження.
214. За допомогою яких класифікацій витрат вивчають склад собівартості продукції?	<p>Склад собівартості продукції вивчають за допомогою двох видів класифікації витрат: за економічними елементами і статтями калькуляції.</p> <p>При вивченні затрат за економічними елементами не береться до уваги те, де і з якою метою витрачається той чи інший вид ресурсів, важливо, щоб затрати підприємства були однорідними за економічним змістом.</p> <p>При вивченні затрат за статтями калькуляції виявляють витрати залежно від місця їх виникнення і конкретної форми виробничого використання.</p>
215. Що включає класифікація затрат за економічними елементами?	<p>Класифікація затрат за економічними елементами є єдиною і обов'язковою для всіх виробничих підприємств.</p> <p>Вона включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сировину і основні матеріали (за вирахуванням поворотних відходів); – покупні вироби, напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру; – допоміжні матеріали; – паливо зі сторони; – заробітна плата основна і додаткова; – відрахування на соціальне страхування; – амортизація основних фондів; – інші грошові витрати. <p>Класифікацію витрат за економічними елементами називають кошторисом витрат на виробництво.</p>
216. Які статті виділяють в калькуляції витрат?	<p>При групуванні затрат за статтями калькуляції виділяють такі групи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сировина і матеріали; – зворотні відходи (віднімають); – покупні вироби, напівфабрикати і послуги підприємств; – паливо та енергія на технологічні цілі; – основна заробітна плата виробничих робітників; – відрахування на соціальне страхування; – витрати на підготовку і освоєння виробництва; – витрати на утримання та експлуатацію устаткування; – цехові витрати; – загальнозаводські витрати; – витрати від браку; – інші виробничі витрати;

	<p>– позавиробничі витрати.</p> <p>Суть цієї класифікації полягає в тому, що всі витрати групуються за ознакою спільності їх виробничого призначення.</p>
217. Як класифікують витрати за різними ознаками?	<p>Витрати на виробництво і реалізацію продукції класифікують за різними ознаками.</p> <ul style="list-style-type: none"> • За характером участі у виробничому процесі витрати підприємства поділяють на: <ul style="list-style-type: none"> – основні – безпосередньо пов’язані з виробництвом продукції; – накладні – пов’язані з управлінням, організацією, технічною підготовкою і обслуговуванням виробництва. • За способом відношення витрат на собівартість окремих виробів їх поділяють на: <ul style="list-style-type: none"> – прямі витрати – безпосередньо пов’язані з виготовленням певних виробів і включаються у собівартість продукції прямим рахунком; – непрямі витрати – розподіляються між окремими видами продукції умовно, пропорційно будь-якому виду прямих витрат. • Залежно від обсягу виробництва витрати поділяють на змінні і умовно-постійні: <ul style="list-style-type: none"> – змінні витрати зростають або зменшуються залежно від обсягу виробництва; – умовно-постійні витрати не залежать, або мало залежать від зміни обсягів виробництва.
218. Які абсолютні показники характеризують собівартість продукції?	<p>Абсолютну величину собівартості характеризують собівартість одиниці продукції і собівартість всієї товарної продукції.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Собівартість одиниці продукції – це виражена в грошовій формі сума витрат за калькуляційними статтями на виробництво одиниці відповідного виду продукції. • Собівартість всієї товарної продукції характеризує максимально допустимі абсолютні суми затрат на виробництво і реалізацію продукції в розрізі статей калькуляції.
219. Як розрахувати затрати на 1 грн. товарної продукції?	<p>Затрати на 1 грн. товарної продукції розраховують як відношення повної собівартості товарної продукції до товарної продукції в оптових цінах підприємства (без ПДВ):</p> $h = \frac{\sum zq}{\sum pq}$

	<p>де h – рівень затрат на 1 грн. товарної продукції, коп.;</p> <p>z – собівартість одиниці продукції;</p> <p>q – кількість одиниць кожного виду продукції;</p> <p>p – оптова ціна підприємства за одиницю виробу.</p>
220. Які фактори впливають на рівень собівартості продукції?	<p>На собівартість продукції впливає ряд факторів, які можна об'єднати в три основні групи.</p> <p>I група – вартість спожитих у процесі виробництва предметів праці (сировина, основні матеріали, куповані напівфабрикати та комплектуючі вироби, технологічне паливо та енергія тощо).</p> <p>II група – затрати на оплату праці.</p> <p>III група – затрати, що пов'язані з використанням засобів праці.</p>
221. Що таке прибуток?	<p><i>Прибуток</i> – це чистий дохід, який одержує підприємство внаслідок виробничої діяльності за певний період часу.</p> <p>Розрізняють балансовий (загальний) прибуток, прибуток від реалізації товарної продукції, прибуток або збитки від реалізації продукції і послуг підрозділів неосновної діяльності, доходи від позареалізаційних операцій.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прибуток від реалізації розраховують як різницю між виручкою від реалізації продукції (без ПДВ) та затратами на виробництво реалізованої продукції. • Балансовий прибуток – це загальний фінансовий результат діяльності підприємств. • Чистий прибуток одержують, якщо з балансового прибутку відняти обов'язкові платежі у вигляді податків з урахуванням пільг, що здійснюються відповідно до податкового кодексу.
222. Що таке рентабельність?	<p>Рентабельність (відносний показник прибутковості) характеризує ефективність здійснення витрат.</p> <p>Розрізняють рентабельність виробництва і рентабельність продукції.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загальну рентабельність промислового підприємства виражають шляхом ділення суми прибутку на середньорічну вартість виробничих фондів: $P = \frac{\Pi}{B + OC},$ <p>де Π – загальний (балансовий) прибуток;</p> <p>B – середньорічна вартість основних виробничих фондів;</p> <p>OC – середні залишки нормованих оборотних засобів.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Рентабельність продукції визначають діленням суми прибутку від реалізації товарної продукції на її повну собівартість: $P = \frac{П_p}{C}$
<p>III Соціально-економічна статистика. Тема 3.1. Статистика валового національного продукту і національного доходу.</p>	
<p>223. Які функції виконує система показників соціально-економічної статистики?</p>	<p><i>Система показників соціально-економічної статистики</i> – це сукупність специфічних та загальних показників, яка побудована в логічній послідовності і характеризується смисловою єдністю. Ця система виконує функції: пізнавальну, стимулюючу, керівну.</p> <ul style="list-style-type: none"> Пізнавальна функція дозволяє встановлювати тенденції розвитку соціально-економічного явища. Стимулююча функція дає можливість правильно відбити зміст та узагальнити об'єктивні властивості явища. Керівна функція полягає у виробленні обґрунтованих рішень щодо явища, яке вивчається.
<p>224. Що відображає валовий національний продукт?</p>	<p><i>Валовий національний продукт</i> – це узагальнюючий показник соціально-економічного розвитку країни, що відображає кінцеві результати діяльності як матеріального виробництва, так і невиробничої сфери. Його використовують для характеристики взаємопов'язаних аспектів економічного процесу: виробництва матеріальних благ і надання послуг, розподілу доходів, кінцевого використання матеріальних благ і послуг.</p> <p>ВВП охоплює результати економічної діяльності усіх господарських одиниць: підприємств, асоціацій, організацій і установ як сфери матеріального виробництва, так і сфери послуг, господарств населення, окремих осіб, зайнятих індивідуальною трудовою діяльністю.</p> <p>При аналізі економічного розвитку країни використовують показник чистого національного продукту (ЧНП), який обчислюють як різницю між вартістю ВВП і амортизацією основних засобів.</p>
<p>225. Що характеризує валовий внутрішній продукт?</p>	<p><i>Валовий внутрішній продукт (ВВП)</i> є модифікацією ВПН, який характеризує результати економічної діяльності підприємств, організацій і господарств незалежно від того, де вони територіально розміщені, ВВП відображає виробництво матеріальних благ</p>

	(надання послуг) господарськими одиницями на території країни незалежно від національної належності.
226. Які є способи визначення ВВП?	<p>Розрізняють три способи визначення ВВП: виробничий, розподільний, кінцевого використання.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Суть виробничого способу полягає в тому, що від вартості валового випуску віднімають проміжне споживання матеріальних благ і послуг. • Розмір ВВП розподільним способом визначають підсумовуванням доходів усіх підприємств, організацій, установ, населення, зайнятих виробництвом матеріальних благ і надання послуг у народному господарстві. • За способом кінцевого використання обсяг ВВП обчислюють як суму кінцевого споживання матеріальних благ і послуг, капітальних вкладень, приросту матеріальних оборотних засобів та сальдо зовнішньої торгівлі.
227. Які завдання статистики національного доходу?	<p><i>Національний дохід</i> – це частина вартості ВВП (за мінусом кінцевих результатів невиробничої сфери) після відрахування потрачених засобів виробництва. Він становить заново створену вартість у сфері матеріального виробництва, яка складається з вартості необхідного і додаткового продукту. На відміну від ВВП національний дохід визначають тільки для виробничої сфери. Він не включає амортизації основних засобів.</p> <p>Основні завдання статистики НД:</p> <ul style="list-style-type: none"> – визначення розміру, динаміки і структури НД; – характеристика використання НД на використання і нагромадження; – аналіз факторів, що впливають на зміну НД.
228. Які є методи визначення національного доходу?	<p>НД створюється у виробничій сфері, потім розподіляється для кінцевого використання. Відповідно до трьох стадій (створення, розподіл і перерозподіл) розрізняють три його визначення.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Виробничий метод ґрунтується на підсумовуванні чистої продукції усіх галузей сфери матеріального виробництва. • Розподільний метод полягає у підсумовуванні первинних доходів населення, зайнятого у сфері матеріального виробництва та інших підприємств виробничої сфери.

	<ul style="list-style-type: none"> • Метод кінцевого використання ґрунтується на підсумовуванні фондів споживання і нагромадження.
Тема 3.2. Статистика населення і його життєвого рівня.	
229. Які завдання статистики населення?	<p><i>Населення</i> – це сукупність людей, що перебувають у межах держави, області, району або населеного пункту. До складу населення входять громадяни держави, іноземці, які проживають в ній, а також особи без громадянства, або з подвійним громадянством.</p> <p>Основні завдання статистики населення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – визначення чисельності населення і його розміщення на території країни; – характеристика складу населення за різними ознаками; – вивчення процесів відтворення, тобто природного і механічного руху населення; – прогнозування демографічних процесів.
230. Що називають балансом категорій населення?	<p>При обліку населення в межах кожного населеного пункту або окремої території розрізняють наявне і постійне населення.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наявне населення – це особи, які на момент обліку перебувають на даній території незалежно від того, проживають вони тут постійно чи тимчасово. • Постійне населення – це особи, які постійно проживають на даній території, незалежно від того, перебувають вони тут на момент обліку чи ні. <p>Частина постійного населення певної території на момент обліку може бути тимчасово відсутня, а частина постійного населення інших територій може тимчасово перебувати на даній території.</p> <p>Між чисельністю окремих категорій населення існує певна залежність, яка називається балансом категорій населення:</p> $N_{п} = N_{н} - \Delta N_{т.п.} + \Delta N_{т.в.};$ $N_{н} = N_{п} - \Delta N_{т.в.} + \Delta N_{т.п.},$ <p>де $N_{п}$ – постійне населення; $N_{н}$ – наявне населення; $\Delta N_{т.п.}$ – особи, що тимчасово проживають; $\Delta N_{т.в.}$ – особи, що тимчасово відсутні.</p>
231. Як групують населення за місцем проживання?	<p>Важливе значення для характеристики розміщення населення має поділ його на міське і сільське. Основою такого групування є місце проживання.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Міське населення – це особи, що проживають у містах, робітничих і курортних селищах і в селищах

	<p>міського типу, незалежно від роду занять.</p> <ul style="list-style-type: none"> Сільське населення – це особи, які проживають у сільській місцевості. <p>Згідно з діючими законодавчими актами України до міст належать населенні пункти, в яких проживає не менше як 10 тис. чоловік, при умові, що 85 % населення становлять робітники і службовці разом з їх членами сімей. Для селищ міського типу мінімальна кількість населення встановлена на рівні 2 тис. чол., а частка робітників, службовців і членів їх сімей повинна становити не менше 85 %.</p>
232. Як обчислити показник близькості розміщення населених пунктів?	<p>Показник близькості розміщення населених пунктів визначають за формулою:</p> $l = \sqrt{\frac{S}{n}},$ <p>де l – середня відстань, км; S – площа території, кв.км; n – кількість населених пунктів на певній території.</p>
233. Як в статистиці розподіляють населення за віковими контингентами?	<p>У статистиці під віком розуміють кількість сповнених років; для дітей до 1 року – місяців. Практичне значення має розподіл населення за віковими контингентами: до року – грудні діти; від 1 до 3 років – діти ясельного віку; від 3 до 7 років – діти дошкільного віку; від 7 до 17 років – діти шкільного віку; працездатне населення – чоловіки 16-60 років і жінки – 16-55 років.</p> <p>Дані про віковий склад населення використовують для визначення трудових ресурсів, різних соціально-економічних розрахунків, пов'язаних з розвитком народного господарства.</p>
234. Які показники характеризують сімейний склад населення?	<p>Сімейне положення вивчають шляхом виділення сімей, включаючи неповні сім'ї.</p> <p>Під сім'єю в статистиці розуміють сукупність осіб, які спільно проживають і пов'язані родинними або подружніми стосунками, спільністю побуту та взаємною відповідальністю.</p> <p>Для характеристики сімейного складу населення визначають такі показники: кількість сімей, середній розмір сім'ї, коефіцієнт сімейності, частку однаків у загальній чисельності населення.</p> <p>Коефіцієнт сімейності – це кількість сімей, що припадає на 1000 чоловік постійного населення. Він характеризує ступінь згрупованості населення у сім'ї.</p>
235. Які є види руху	<p>Розрізняють природний і механічний види руху</p>

населення?	<p>населення:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Природний рух населення (відтворення) – це процес зміни одного покоління другим внаслідок народжуваності і смертності. • Механічний рух населення (міграція) – переміщення населення по території з одних населених пунктів в інші.
236. Які показники характеризують відтворення населення?	<p>Інтенсивність відтворення населення характеризується відносними показниками, які називаються демографічними коефіцієнтами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загальний коефіцієнт народжуваності обчислюють як відношення кількості дітей, народжених живими протягом року, до середньої чисельності населення: $K_n = \frac{N \cdot 1000}{S},$ де N – кількість народжених за рік; S – середньорічна чисельність за рік. • Загальний коефіцієнт смертності визначають як відношення кількості померлих у поточному році до середньорічної чисельності населення: $K_c = \frac{M \cdot 1000}{S},$ де M – кількість померлих за рік. • Коефіцієнт життєвості населення – це відношення кількості народжених протягом року, до кількості померлих у тому самому році. Цей показник визначають у процентах за такою формулою: $K_{ж} = \frac{N \cdot 1000}{M}$ • Коефіцієнт природного приросту населення відношення абсолютної величини природного приросту населення до середньої чисельності населення: $K_{np.nrip.} = \frac{(N - M) \cdot 1000}{S}, \text{ або } K_{np.nrip.} = \frac{N \cdot 1000}{S} - \frac{M \cdot 1000}{S}$
237. Які коефіцієнти виявляють вплив відповідних груп населення на рівень народжуваності?	<p>Щоб виявити вплив особливостей відповідної групи населення на рівень народжуваності використовують часткові або спеціалізовані коефіцієнти. Їх обчислюють для окремих груп населення. При цьому можна виділити групи за соціальним положенням, статтю, віком, сімейним станом, місцем проживання, характером і родом занять, національністю.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спеціалізований коефіцієнт народжуваності (плодючості, фертильності) обчислюють як

	<p>відношення кількості народжених до кількості всіх жінок у фертильному віці (від 15 до 49 років).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Брутто-коефіцієнт відтворення населення обчислюють як середню кількість нащадків жіночої статті певного покоління жінок з розрахунку на 1 жінку при умові, що вони народились живими, зважену на вікові коефіцієнти народжуваності. • Нетто-коефіцієнт відтворення населення – це узагальнюючий показник, що характеризує можливість відтворення населення. Він становить середню кількість дівчаток, яких жінка народила за все її життя і які дожили до віку в якому була жінка при народжуванні кожної з цих дівчаток.
<p>238. Які коефіцієнти смертності враховують вікову структуру населення?</p>	<p>Смертність населення пов'язана з віковою структурою населення. Її характеризують спеціалізовані (тобто для окремих вікових груп) коефіцієнти. Їх обчислюють як відношення кількості осіб, померлих у певному віці, до середньорічної чисельності населення певного віку.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандартизований коефіцієнт смертності є узагальнюючим показником, який характеризує рівень смертності при стандартній віковій структурі населення. • Коефіцієнт дитячої смертності – це відношення кількості померлих у віці від 1 року до кількості народжених, якщо є дані про розподіл померлих дітей за роками народження.
<p>239. Які коефіцієнти характеризують відтворення населення?</p>	<p>Відтворення населення характеризують коефіцієнтами шлюбу і розлучень.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загальний коефіцієнт шлюбу – це відношення кількості зареєстрованих шлюбів за рік до середньої чисельності населення. На величину цього показника впливає статеві і вікова структура населення. В зв'язку з цим поряд з загальним коефіцієнтом шлюбу обчислюють спеціалізовані коефіцієнти шлюбу окремо для чоловіків і жінок за окремими віковими групами. • Загальні і спеціалізовані коефіцієнти розлучень визначають як відношення зареєстрованих розлучень за рік до середньорічної чисельності населення в цілому або за відповідними віковими групами.
<p>240. Що розуміють під очікуваною середньою тривалістю життя?</p>	<p>Життєвий рівень населення характеризує тривалість життя. Під очікуваною середньою тривалістю життя</p>

	<p>розуміють кількість років, яку в середньому належить прожити певному поколінню народжених, якщо припустити, що протягом всього життя цього покоління при переході його з одного віку в інший смертність дорівнюватиме сучасному рівню смертності населення в окремих вікових групах.</p> <p>Показники очікуваної тривалості життя при народженні та очікуваної тривалості життя при досягненні відповідного віку (кількості років дожиття) визначають за допомогою таблиць смертності і середньої тривалості життя населення.</p>
<p>241. Які показники характеризують механічний рух населення?</p>	<p>Механічний рух населення характеризують показники міграції.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Міграція – це процес переміщення людей через межі території країни, регіону, області або населеного пункту. Розрізняють внутрішню (переміщення населення всередині країни) і зовнішню (переміщення населення з однієї країни в іншу) міграцію. • Міграція наявного населення – переміщення людей здійснюється без зміни постійного місця проживання. • Міграція постійного населення – переміщення людей, пов'язане з зміною постійного місця проживання. • Маятникова (човникова) міграція – безперервне переміщення населення від місця проживання до місця роботи і навпаки.
<p>242. Які показники характеризують міграцію населення?</p>	<p>Основними абсолютними показниками міграції населення є кількість осіб, які прибули у певну місцевість, і кількість осіб, які вибули з цієї місцевості.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механічний приріст (зменшення) населення – це різниця між кількістю населення, яке прибуло, і кількістю населення, яке вибуло. • Коефіцієнт прибуття обчислюють як кількість осіб, що прибули з розрахунку на 1000 чоловік середньої чисельності населення певної місцевості. • Коефіцієнт вибуття – кількість осіб, які вибули, в розрахунку на 1000 чоловік середньої чисельності населення певної місцевості. • Коефіцієнт міграції (механічного приросту населення) – це узагальнюючий показник інтенсивності міграції, обчислюється за формулою:

	$K_{\text{мех.пр.}} = \frac{(П - В) \cdot 1000}{S},$ <p>де П – кількість населення, що прибуло; В – кількість населення, що вибуло; S – середньорічна чисельність населення.</p>
<p>243. Як обчислити загальний коефіцієнт приросту населення?</p>	<p>Загальний коефіцієнт приросту населення визначають як відношення загального приросту (природного і механічного) до середньорічної чисельності населення:</p> $K_{\text{заг.пр.}} = \frac{[(N - M) + (П - В)] \cdot 1000}{S},$ <p>де (N-M) – природний приріст населення; (П-В) – механічний приріст населення.</p>
<p>244. Що є основним джерелом інформації про населення?</p>	<p>Основним джерелом інформації про населення є перепис.</p> <p><i>Перепис населення</i> – це процес збирання демографічних, економічних і соціальних даних, які характеризують за відповідний період кожного жителя країни або території.</p> <p>Метою перепису є одержання відомостей про чисельність, склад, рух і розміщення населення для організації економічного життя країни.</p> <p>Перепис населення потребує виконання певних робіт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розв’язання основних методологічних і організаційних питань; – організація підготовчих робіт; – безпосереднє проведення перепису; – організація контролю за повнотою обліку населення; – розробка матеріалів перепису; – публікація результатів перепису.
<p>245. За якими програмами проводять перепис в Україні?</p>	<p>В Україні перепис населення проводять за двома програмами: суцільного і вибіркового перепису.</p> <p>Програма суцільного перепису включає такі питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відношення до члена сім’ї, записаного першим; – тимчасово проживає; – дата народження; – місце народження; – відношення до шлюбу; – національність; – рідна мова із зазначенням іншої мови, якою вільно володіє; – чи закінчив ПТУ;

	<ul style="list-style-type: none"> – тип навчального закладу, в якому навчаються, джерела засобів існування. <p>Крім того, на члена сім'ї, записаного першим, заповнюються дані, які характеризують житлові умови населення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – період будівництва житлового будинку; – матеріал стін будинку; – належність будинку; – тип житлового будинку; – благоустрій житлового будинку; – кількість зайнятих жилих кімнат; – розмір площі (загальної і жилої). <p>Програма вибіркового перепису включає додатково такі питання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – місце роботи; – заняття щодо цього місця роботи; – суспільна група; – тривалість безперервного проживання у населеному пункті; – для жінок – скільки дітей народжено, скільки з них живих.
<p>246. Що проводять органи державної статистики для вивчення особистого споживання сімей?</p>	<p>Найважливішим завданням статистики є визначення тенденцій і закономірностей змін доходів та споживання окремих соціальних груп населення, для чого органи державної статистики систематично проводять обстеження бюджетів населення.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бюджетне обстеження – це одна з форм вибіркового спостереження, завданням якого є комплексна характеристика доходів, витрат і споживання населення. • Бюджет сім'ї – це система показників, які характеризують рівень фактичних доходів і витрат сім'ї за відповідний період. <p>У прибутковій частині бюджету сім'ї відображають доходи її членів за джерелами: заробітна плата працюючих, премії, стипендії, доходи від власного господарства тощо.</p> <p>У витратній частині бюджету показують витрати сім'ї за їх призначенням: на купівлю продовольчих і непродовольчих товарів, оплату житла і послуг культурно-побутового призначення, транспорту, оплату податків, на витрати пов'язані з веденням особистого підсобного господарства.</p> <p>Прибуткова і витратна частина бюджету балансуються з урахуванням нагромаджень сім'ї у</p>

	<p>вигляді приросту ощадних вкладів населення в установах ощадних банків, вартості приросту худоби і птиці, кормів, продуктів та предметів особистого споживання.</p>
<p>247. Які показники характеризують рівень споживання сімей?</p>	<p>При вивченні бюджету сімей слід розрізняти певні поняття.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мінімальний споживчий бюджет сім'ї (прожитковий мінімум) – це мінімально необхідний рівень споживання матеріальних благ і послуг для забезпечення нормальної життєдіяльності людини при певному рівні розвитку продуктивних сил і досягнутому рівні життя населення. • Особисте споживання – використання населенням матеріальних благ і послуг для задоволення особистих потреб. Загальний обсяг споживання населенням благ і послуг створює фонд особистого споживання. • Рівень споживання продуктів харчування характеризується якістю і кількістю спожитих продуктів за день, місяць, рік в розрахунку на одного члена сім'ї. • Рівень споживання непродовольчих товарів характеризується показниками придбання предметів непродовольчого характеру. • Рівень споживання послуг характеризується показниками витрат на оплату особистих і виробничих послуг.
<p>248. Які основні групи включає формуляр бюджетного обстеження “Бюджет сім'ї”.</p>	<p>Основним формуляром бюджетного обстеження є “Бюджет сім'ї”, який включає такі основні групи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Склад сім'ї. Наводяться дані про кількість всіх членів з групуванням їх на працюючих, непрацюючих пенсіонерів, стипендіатів та інших членів сім'ї, про кількість людино-днів харчування в сім'ї, в дитсадках, в їдальні. • Доходи сім'ї. Обліковують надходження коштів, не пов'язаних з продажем продукції. • Витрати сім'ї. Витрати обліковують за групами: на купівлю продуктів харчування, на громадське харчування, на купівлю одягу, тканини, взуття, меблів, предметів культурно-побутового призначення, предметів гігієни, палива, на купівлю сільськогосподарського та промислового інвентаря, будинку, квартири, будівельних матеріалів, орендна плата, податки.

	<ul style="list-style-type: none"> • Характеристика особистого підсобного господарства. Обліковують земельні і матеріально-технічні ресурси, розміри виробництва, виробничі витрати, вихід продукції рослинництва і тваринництва. • Баланс продукції. За даними про надходження і використання продукції обліковують показники, які характеризують матеріальне становище населення.
<p>249. Як здійснюють відбір сімей бюджетного обстеження?</p>	<p>Відбір сімей для бюджетного обстеження здійснюють за допомогою багатоступінчастої вибірки. Спочатку загальну кількість сімей, які підлягають обстеженню, розподіляють по галузях народного господарства і областях. За допомогою такого розподілу у вибірці забезпечується представництво областей і галузей народного господарства.</p> <p>Далі вибирають підприємства в межах кожної галузі народного господарства області, що потрапила у вибірку. Відбір здійснюють механічним способом. Обстеження бюджету здійснюють за добровільною згодою сім'ї на ведення бюджетного обстеження.</p> <p>Показники бюджетних обстежень наводять на одну або 100 сімей, вивчають у динаміці за конкретними регіонами, виробничим напрямом господарства тощо.</p> <p>Важливу роль відіграє визначення розміру, структури і використання сукупного використання сімей.</p> <p>Матеріали бюджетних обстежень сімей є основною інформаційною базою для вивчення попиту (споживання) населення залежно від рівня доходу і складу сім'ї. Ці дані дають змогу проаналізувати залежність попиту від окремих фактів за допомогою коефіцієнта еластичності, який характеризує зміну споживання певного продукту на 1 % внаслідок зміни певного фактора.</p>
<p>250. В чому полягає завдання статистики рівня життя населення?</p>	<p>Рівень життя населення характеризує рівень споживання матеріальних і духовних благ населення та ступінь задоволення потреб в цих благах.</p> <p>Під задоволенням матеріальних потреб розуміють забезпеченість населення споживчими благами: продуктами харчування, взуттям, одягом, житлом, предметами домашнього вжитку тощо.</p> <p>Під задоволенням духовних потреб розуміють забезпеченість населення закладами дошкільного виховання, освіти, культури, охорони здоров'я і соціально-побутового обслуговування.</p>

	<p>Завдання статистики рівня життя населення є вивчення тенденції і закономірностей змін у споживанні членами суспільства матеріальних і духовних благ.</p> <p>Кількісні і якісні зміни рівня життя населення статистика вивчає за показниками виробництва і використання ВВП та НД, доходів населення, витрат і споживання населення, показниками сфери обслуговування, умов праці і відпочинку, демографічними показниками.</p> <p>Для характеристики рівня споживання населення визначають такі показники:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Кількість і якість споживання продуктів харчування; – кількість і якість предметів разового і короткочасного користування, спожитих протягом року; – середньорічний розмір предметів споживання тривалого вжитку; – обсяг спожитих послуг; – розміри і благоустрій житлового фонду.
--	---

Глосарій

А

- **Арифметичний контроль** – це перевірка підсумкових даних; розрахунків середніх і відносних величин, балансового методу; погодження показників, які виводяться один з одного.

- **Атрибутивний ряд розподілу** утворюють за якісною (атрибутивною) ознакою.

- **Абсолютні статистичні величини** – це кількісні показники, які характеризують розміри суспільних явищ за певних умов місця і часу.

Індивідуальні абсолютні величини характеризують величину ознаки окремих одиниць сукупності.

Підсумкові (сумарні) абсолютні величини характеризують величину ознаки певної сукупності і кількість одиниць сукупності.

- **Абсолютний приріст** відображає абсолютну швидкість зміни рівнів ряду динаміки за певний проміжок часу. Обчислюється як різниця між поточним і базисним рівнем.

- **Абсолютне значення одного проценту приросту** дає уяву про вагомість одного проценту приросту і визначається діленням абсолютного приросту на темп приросту за один і той самий період.

- **Агрегатний індекс** – це відношення сум добутків індексованих величин та їх співвимірників.

- **Амортизаційні відрахування** – це частина вартості основних засобів, яка перенесена на виготовлену продукцію.

- **Акціонерне товариство** – це товариство, основним атрибутом якого є цінний папір (акція) без визначення терміну обігу, який свідчить про пайову участь у статутному фонді товариства. Розрізняють акціонерні товариства відкритого типу (ВАТ) – якщо акції можна продати будь-кому шляхом відкритої передплати та купівлі продажу на фондових біржах і закритого типу (ЗАТ) – якщо акції розподіляються лише між його засновниками.

- **Акціонерне підприємство** – це юридично самостійне організаційне утворення, яке не перебуває під контролем фірми, що володіє його акціями.

- **Асоціації** – це об'єднання, основною метою яких є координація господарської діяльності, яке не має права втручатися у виробничу та комерційну діяльність будь-якого з її членів.

Б

- **Баланс основних фондів** дає уяву про наявність і динаміку основних фондів, їх зміну на окремому підприємстві, галузі чи промисловості загалом, а також про вплив на цю зміну їх надходження і вибуття.

- **Брак продукції** – це виріб з параметрами, які виходять за межі, встановлені стандартами і технічними умовами щодо цього виробу.

- **Бюджетне обстеження** – це одна з форм вибіркового спостереження, завданням якого є комплексна характеристика доходів, витрат і споживання населення.

- **Бюджет сім'ї** – це система показників, які характеризують рівень фактичних доходів і витрат сім'ї за відповідний період (місяць, квартал, рік).

B

- **Варіанта** – окреме значення групувальної ознаки.

- **Варіаційний ряд розподілу** утворюють за ознакою, що має кількісне вираження. Мажуть бути дискретними і інтервальними.

Дискретний ряд – це ряд, в якому ознака виражена цілим числом.

Інтервальний ряд – це ряд, в якому значення ознаки варіює у певних межах.

- **Відносні величини** – це величини, які виражають кількісні співвідношення між абсолютними або середніми показниками.

По суті відносна величина є дріб, чисельником якого є величина, яку порівнюють, а знаменником – з якою порівнюють.

Знаменник називають **основою**, або **базою порівняння**.

Відносні величини структури характеризують склад суспільного явища, тобто показують, яку питому вагу займають окремі частини в усьому явищі.

Відносні величини виконання плану характеризують рівень виконання прогнозованих розрахунків.

Відносні величини виконання планового завдання характеризують відношення планового показника на наступний період до фактично досягнутого за попередній період.

Відносні величини динаміки характеризують зміни однорідних явищ у часі.

Відносні величини порівняння показують співвідношення однойменних величин різних сукупностей.

Відносні величини інтенсивності характеризують відношення двох різнойменних ознак тієї самої сукупності.

Відносні величини координації показують співвідношення між складовими частинами цілого.

- **Вага (співвимірник)** –ознака, яку застосовують як постійну величину для побудови загальних індексів.

- **Варіація** походить від латинського “variatio” –зміна, коливання, різниця. Характеризує кількісні зміни ознаки в межах однорідної сукупності, які зумовлені впливом різних факторів. Характеризують варіацію показники: розмах варіації, середнє лінійне відхилення; середній квадрат відхилення (дисперсія), середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.

- **Вартісна оцінка основних засобів.**

Повна первісна вартість основних засобів - це загальна сума фактичних затрат на придбання(будівництво), включаючи витрати на доставку і монтаж засобів виробництва в діючих на той час цінах.

Повна відновна вартість – це сума витрат на придбання (будівництво), включаючи витрати на доставку і монтаж за цінами і умовами виробництва на момент переоцінки основних фондів.

Залишкова вартість – це та частина повної первісної вартості об'єкта основних фондів, яка ще не перенесена на продукт.

- **Виробниче устаткування** – це найактивніша частина промислово-виробничих основних фондів, за допомогою яких людина безпосередньо видобуває природні багатства, або перетворює їх у необхідні для суспільства продукти.

- **Валовий оборот (ВО)** – це вартість всього обігу сукупної продукції, виробленої всіма промисловими цехами підприємства незалежно від її подальшого призначення.

- **Внутрішньозаводський оборот (ВЗО)** – це вартість продукції, виробленої одними цехами підприємства і спожитої в інших цехах цього підприємства у цьому ж періоді.

- **Валова продукція (ВП)** – це вартість кінцевого результату промислово-виробничої діяльності підприємства за звітний період.

- **Відвантажена продукція (ОП)** – продукція, відвантажена на адресу замовника, на яку в даному періоді складені відповідні розрахункові документи на відвантаження.

- **Витрати на виробництво** класифікують:

- за характером участі у виробничому процесі – **основні витрати** (безпосередньо пов'язані з виробництвом продукції) і **накладні витрати** (пов'язані з управлінням, організацією, технічною підготовкою і обслуговуванням виробництва);

- за способом відношення витрат на собівартість окремих виробів – **прямі витрати** (безпосередньо пов'язані з виготовленням певних виробів) і **непрямі витрати** (розподіляються між окремими видами продукції умовно, пропорційно будь-якому виду прямих витрат);

- залежно від обсягу виробництва – **змінні витрати** (зростають або зменшуються в абсолютній сумі залежно від обсягу виробництва) та **умовно-постійні** (не залежать, або мало залежать від зміни обсягів виробництва).

- **Валовий національний продукт** – це узагальнюючий показник соціально-економічного розвитку країни, що відображає кінцеві результати діяльності як матеріального виробництва, так і невиробничої сфери.

- **Валовий внутрішній продукт** відображує виробництво матеріальних благ і надання послуг господарськими одиницями на території країни незалежно від їх національної належності.

- **Валовий випуск** – це показник обсягу вироблених матеріальних благ (тобто валової продукції) і обсягу надання нематеріальних послуг у грошовому виразі.

- **Виробництво** – це технічно завершена частина складового виробничого процесу в межах одного підприємства.



- **Групування** – це розподіл на групи за будь-якою істотною ознакою усієї сукупності інформації про суспільні явища, зібраної у процесі спостереження.

Типологічні групування дають можливість виділити із загальної маси інформації типові явища і процеси.

Структурні групування характеризують розподіл якісно однорідної сукупності на групи за певною ознакою.

Аналітичні групування застосовують для вивчення взаємозв'язків між явищами, впливу однієї ознаки на іншу.

- **Гістограма** – графічне зображення інтервальних рядів розподілу. На осі абсцис відкладають інтервали ознаки, а на осі ординат – частоти. Над віссю абсцис будують прямокутники, висота яких дорівнює розміру частот, а площа відповідає величині добутків ознак і частот.

- **Графічний образ** – це сукупність різноманітних геометричних та графічних знаків, за допомогою яких відображають статистичні величини.

- **Готові вироби** – це продукти основного і побічного виробництва, що є кінцевим результатом промислово-виробничої діяльності підприємства, пройшли на ньому всі стадії обробки і прийняті відділом технічного контролю, мають документальне підтвердження про їх якість і придатність і здані на склад готової продукції.



- **Діаграма** – це вид графіка, в якому цифровим (кількісним) даним відповідають різні геометричні фігури і лінії.

Залежно від способу зображення статистичних даних вони можуть бути в одному чи двох вимірах.

- **Динаміка основних фондів** характеризує інтенсивність руху основних фондів в часі. Важливими показниками є коефіцієнти надходження, оновлення і вибуття.

Коефіцієнт надходження визначають як відношення загальної суми основних фондів, які надійшли за звітний період, до їх вартості на кінець звітного періоду.

Коефіцієнт оновлення визначають відношенням нових основних засобів, які надійшли за звітний період, на їх повну вартість на кінець цього періоду.

Коефіцієнт вибуття – визначають відношення вартості вибулих за звітний період основних засобів до їх вартості на початок періоду.



- **Звітність** – це форма спостереження, при якій кожний суб'єкт діяльності регулярно подає дані в державні органи статистики та відомства у вигляді документів (звітів) спеціально затвердженої форми.

Типова звітність має єдину форму і зміст для всіх підприємств і організацій незалежно від форми власності та відомчого підпорядкування.

Спеціалізована звітність властива тим підприємствам, що мають свої специфічні властивості.

- **Зношення основних засобів.**

Фізичне зношення – це поступове зношення споживчої вартості основних засобів внаслідок виробничого їх споживання (деформація деталей, конструкцій), а також під впливом сил природи (корозія металу, гниття дерев'яних конструкцій і т. п.).

Моральне зношення основних фондів – це наслідок науково-технічного прогресу.

Коефіцієнт зношення основних фондів визначають відношенням нагромадженої суми зношення (амортизації) діючих основних засобів на певний момент часу до їх повної первісної вартості.

Коефіцієнт придатності визначають, якщо від 100% відняти коефіцієнт зношення.

- **Заробітна плата** – це грошовий вираз вартості і ціни робочої сили.
- **Затрати на 1 грн. товарної продукції** розраховують як відношення повної собівартості товарної продукції до товарної продукції в оптових цінах підприємства.

E

- **Експлікація графіка** – це пояснення, що розкривають його зміст і основні елементи: заголовок (назва) графіка, одиниці виміру, умовні позначення.

- **Енергетичне устаткування** – це сукупність машин і устаткування, за допомогою яких здійснюється виробництво, передача на відстань, розподіл, перетворення і споживання різних видів енергії (електричної, механічної, теплової, атомної).

I

- **Інтервал групування** – це різниця між максимальним і мінімальним значенням ознаки в кожній групі.

- **Індексована величина** – це показник, зміна якого характеризується індексом.

- **Індекс змінного складу** – це відношення середніх рівнів інтенсивного показника за поточний і базисний періоди.

- **Індекс структурних зрушень** визначає зміну середньої величини за рахунок структурних зрушень.

- **Індекс фіксованого складу** визначає зміну середнього рівня за рахунок зміни самого показника без врахування впливу структурних зрушень.

- **Інженерно-технічні працівники** – це особи, які здійснюють організаційно-технічне керівництво виробничим процесом.

К

- **Картограма** – це схематична географічна карта на якій розподіл зображуваних явищ по території подається за допомогою відповідних графічних і тонових символів (штриховки, крапки тощо).

- **Картодіаграма** – це поєднання схематичної географічної карти з діаграмою. Явища на карті зображують за допомогою спеціальних знаків – символів у вигляді стовпчиків, квадратів, кругів тощо.

- **Кваліфікація** відбиває ступінь оволодіння знаннями, вміннями і навиками.

- **Кошторис витрат на виробництво** – це класифікація витрат за економічними елементами.

- **Корпорації** – об'єднання, створені на основі поєднання виробничих, наукових та комерційних інтересів з делегуванням окремих повноважень централізованого регулювання діяльності кожного з учасників.

- **Консорціуми** – тимчасові статутні об'єднання промислового і банківського капіталу для досягнення спільної мети.

- **Концерни** – статутні об'єднання підприємств промисловості, наукових установ, банків, транспорту, торгівлі на основі повної фінансової залежності від одного або групи підприємств.

- **Картелі** – договірні об'єднання підприємств переважно однієї галузі для здійснення спільної комерційної діяльності – регулювання збуту виготовленої продукції.

Л

- **Логічний контроль** полягає у зіставленні відповідей на питання і з'ясуванні їх логічної сумісності.

- **Лізингові підприємства** – це орендні фірми-продуценти, які за відповідну плату здають в оренду товари споживчого призначення, обчислювальну техніку, різне технічне устаткування, транспортні засоби тощо.

М

- **Методи статистики:**

- метод статистичного спостереження – це спостереження над множиною елементів, які складають статистичну сукупність;

- метод зведення і групування первинного статистичного матеріалу включає перевірку, систематизацію, обробку підсумовування даних і представлення їх у формі статистичних таблиць;

– метод визначення узагальнюючих зведених статистичних показників вирішує завдання визначення певних узагальнюючих показників: абсолютних, відносних та середніх величин.

- **Масштабні орієнтири** – це масштаб, масштабні шкали і масштабні знаки, які використовуються для визначення розмірів геометричних та інших графічних знаків.

- **Масштаб** – умовна міра переведення числового значення статистичного явища в графічне і навпаки.

- **Масштабна шкала** – це лінія, поділена на відрізки точками відповідно до прийнятого масштабу.

- **Мода** – це значення ознаки (варіанта), що найчастіше зустрічається в даній сукупності.

- **Медіана** – це значення ознаки (варіанта), що є серединою впорядкованого варіаційного ряду розподілу, тобто ділить його на дві рівні частини: одна частина має значення варіаційної ознаки менше ніж середня, а друга – більше.

- **Молодший обслуговуючий персонал** – це особи, які зайняті обслуговуванням службових приміщень.

- **Механічний рух населення (міграція)** – це переміщення населення по території з одних населених пунктів в інші.

- **Механічний приріст (зменшення) населення** – це різниця між кількістю населення, яке прибуло і кількістю населення, яке вибуло.

- **Малі підприємства** – це основа малого бізнесу. До них відносять підприємства з чисельністю працюючих: у промисловості та будівництві – до 200 чоловік; в інших галузях виробничої сфери – до 50 чоловік; у науці і науковому обслуговуванні – до 100 чоловік; у галузях невиробничої сфери – до 25 чоловік; у роздрібній торгівлі – до 15 чоловік.

Н

- **Напівфабрикати** – це вироби, завершені виробництвом у межах однієї виробничої одиниці (цеху) і підлягають подальшій обробці в інших виробничих підрозділах.

- **Незавершене виробництво** – це продукти, які не пройшли виробничого процесу в окремому цеху підприємства, або технологічно завершена виробництвом продукція, що не прийнята відділом технічного контролю і не здана на склад готової продукції.

- **Національний дохід** – це частина вартості валового національного продукту(за мінусом кінцевих результатів невиробничої сфери) після відрахування потрачених засобів виробництва.

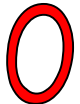
- **Населення** – це сукупність людей, що перебувають у межах держави, області, району, або населеного пункту. Розрізняють наявне і постійне, міське і сільське населення.

Наявне населення – це особи, які на момент обліку перебувають на даній території незалежно від того, проживають вони тут постійно чи тимчасово.

Постійне населення – це особи, які постійно проживають на даній території, незалежно від того, перебувають вони тут на момент обліку чи ні.

Міське населення – це особи, що проживають у містах, робітничих і курортних селищах і в селищах міського типу, незалежно від роду занять.

Сільське населення – це особи, які проживають у сільській місцевості.



- **Ознака в статистиці** – це відмінна риса, властивість, якість, що є характерною для окремих одиниць, об'єктів (явищ).

Якісна ознака (атрибутивна) не має кількісного вираження; якщо набуває лише одне з двох протилежних значень – **альтернативна**.

Кількісна ознака має числове вираження.

Факторна ознака впливає на інші та зумовлює їх зміни.

Результативна ознака залежить від інших ознак і змінюється під їх впливом.

- **Огіва** – графічне зображення ранжированого ряду розподілу.

- **Одиниці виміру** обліку продукції

Натуральні одиниці виміру відповідають природним (фізичним) властивостям даного предмета і виражаються в мірах довжини, площі, об'єму, маси тощо або кількістю одиниць (штук), кількістю фактів чи подій.

Комбіновані одиниці виміру є добутком величини різної розмірності.

Умовно-натуральні одиниці виміру використовують для вимірювання об'ємів однорідних, але неоднакових явищ.

Вартісні (грошові) одиниці виміру використовують не лише на рівні окремого суб'єкта господарювання, а й на рівні галузі чи економіки в цілому (гривня, долар, євро тощо).

Трудові одиниці виміру використовують для визначення обсягу трудових ресурсів чи витрат праці на виробництво продукції, для оцінки трудомісткості продукції (людино-година, людино-день).

- **Основні виробничі фонди** – це засоби праці, які багаторазово беруть участь у виробничому процесі, зберігаючи при цьому свою первісну матеріально-речову форму і, поступово зношуючись, переносять свою вартість на заново створений продукт.

До невиробничих відносять основні фонди, які використовуються для задоволення культурно-побутових потреб працівників підприємства.

- **Охорона** – працівники сторожової та протипожежної охорони підприємства.



- **Предмет статистики** як суспільної науки є кількісна сторона масових суспільних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною, кількісне відображення закономірностей суспільного розвитку в конкретних умовах місця й часу.

- **Програма статистичного спостереження** – це перелік питань, на які необхідно дістати відповіді в процесі спостереження відносно кожної одиниці спостереження.

- **Помилки спостереження** – це розбіжності між даними спостереження і дійсним значенням показників, що вивчаються.

Помилки **репрезентативності** мають місце при вибіркового спостереженні і виникають внаслідок того, що відібрана для обстеження частина сукупності не досить точно відображає всю досліджувану сукупність.

Помилки **реєстрації** виникають внаслідок неправильного встановлення фактів чи неправильного їх запису.

- **Полігон** – вид графічного зображення дискретних варіаційних рядів розподілу. На осі абсцис відкладають значення ознаки (варіанти), а на осі ординат – абсолютні або відносні показники чисельності одиниць сукупності (частоти).

- **Предмет статистичної таблиці** – це об'єкт, що характеризується числовими показниками, тобто те, що про що йдеться в таблиці.

- **Присудок статистичної таблиці** – це числові показники, що характеризують статистичну сукупність.

- **Поле графіка** – це простір, на якому розташовані геометричні та інші знаки, тобто графічне зображення.

- **Промислова продукція** – це результат промислово-виробничої діяльності підприємства, виражений у формі продуктів або у формі виробничих послуг.

- **Промислово-виробничий персонал** – це працівники основних, допоміжних, підсобних і побічних цехів; особи, зайняті на вантажно-розвантажувальних роботах; працівники науково-дослідних, конструкторських, проектно-конструкторських організацій, які знаходяться на балансі підприємства, а також працівники апарату управління.

- **Професія** – це комплекс знань і вмінь, необхідних для виконання певної роботи.

- **Продуктивність праці** – це спроможність робітника виробляти певну кількість продукції за одиницю часу.

- **Прибуток** – це чистий дохід, який одержує підприємство внаслідок виробничої діяльності, за певний період часу. Розрізняють балансовий (загальний) прибуток і чистий прибуток.

Балансовий (загальний прибуток) – це загальний фінансовий результат підприємства.

Чистий прибуток одержують, якщо з загального прибутку відняти обов'язкові платежі у вигляді податків з урахуванням пільг, що здійснюються відповідно до податкового кодексу.

- **Первинний розподіл національного доходу** – це його розподіл у сфері матеріального виробництва. Внаслідок цього розподілу утворюються первинні доходи працівників сфери матеріального виробництва (необхідний продукт) і доходи підприємств виробничої сфери (додатковий продукт).

- **Перерозподіл національного доходу** – це вилучення частини первинних доходів із сфери матеріального виробництва і передача їх у невиробничу сферу та на утримання населення, яке не бере участі у створенні матеріальних благ, а також передачу частини доходів державного сектора у кооперативний та особистий і, навпаки, з одних галузей матеріального виробництва в інші.

- **Природний рух населення** (відтворення) – це процес зміни одного покоління іншим внаслідок народжуваності і смертності.

- **Перепис населення** – це процес збирання демографічних, економічних і соціальних даних, які характеризують за відповідний період кожного жителя країни або території.

- **Потоковий облік** чисельності і складу населення ґрунтується на матеріалах реєстрації народжених, померлих осіб, шлюбів і розлучень.

- **Підприємницька діяльність** – це діяльність людей, спрямована на виробництво благ, що призначені для задоволення не власних потреб, а потреб інших членів суспільства і ринкового товарообміну.

- **Підприємство** – це організаційно-відокремлена і економічно самостійна основна первинна ланка виробничої сфери народного господарства, що виготовляє продукцію (виконує роботу, або надає платні послуги).

Р

- **Ряд динаміки** – це ряд чисел, який характеризує зміну величини суспільного явища в часі. Це ряд послідовно розташованих у хронологічному порядку значень показника, який у своїх змінах відображує хід розвитку досліджуваного явища.

Моментні ряди динаміки характеризують розміри досліджуваного явища на певний момент часу.

Інтервальні ряди динаміки характеризують розміри досліджуваного явища за певні проміжки (інтервали) часу.

Ряди середніх характеризують зміну середніх рівнів досліджуваного явища.

- **Робітники** – це особи, які безпосередньо зайняті випуском продукції, виконанням робіт промислового характеру, здійсненням ремонту і нагляду за устаткуванням, переміщенням вантажів тощо. Залежно від характеру виконуваних функцій робітників поділяють на основних і допоміжних.

- **Рівномірність роботи підприємства** – це рівний випуск продукції за рівні проміжки часу у звітному періоді.

- **Ритмічна робота** підприємства – це виробництво і реалізація продукції відповідно до встановленого графіку.

- **Реалізована продукція** – це продукція промислового підприємства, що відвантажена споживачу і за яку на розрахунковий рахунок надійшли грошові кошти.

- **Рух робочої сили** на підприємстві характеризують коефіцієнти обороту по прийому, по звільненню, заміщенню, плинності, стабільності.

- **Рентабельність** (відносний показник прибутковості) характеризує ефективність здійснення витрат. Розраховують діленням суми прибутку на середньорічну вартість виробничих фондів.

С

- **Статистика** – це галузь практичної діяльності, спрямована на збирання, обробку та аналіз масових суспільно-економічних явищ і процесів; галузь знань, тобто спеціальна наукова дисципліна; це сукупність зведених підсумкових цифрових показників, зібраних для кількісної характеристики будь-якої галузі суспільних явищ. Слово „Статистика” походить від латинського „status”, що означає стан, становище.

- **Статистична сукупність** – це маса однорідних у певному відношенні елементів (явищ, фактів), які мають єдину якісну основу, але різняться між собою за певними ознаками.

Одиниці сукупності – це окремі первинні елементи, або індивідуальні явища, які складають статистичну сукупність.

- **Статистичний показник** – це узагальнена кількісна характеристика соціально-економічних явищ і процесів у їх якісній визначеності щодо конкретних умов місця і часу.

Об’ємні статистичні показники вимірюють обсяг сукупності.

Якісні статистичні показники характеризують рівень розвитку явища.

- **Статистичне спостереження** – це планомірний, науково організований процес збирання даних щодо масових явищ і процесів, які відбуваються в економічній, соціальній та інших сферах життя, шляхом їх реєстрації за спеціальною програмою, розробленою на основі статистичної методології.

- **Статистичний формуляр** – це обліковий документ, що містить дані про об’єкт спостереження.

Індивідуальний формуляр – містить відомості лише про одну одиницю спостереження.

Списковий формуляр містить інформацію про певну сукупність одиниць.

- **Статистичне зведення** – це процес упорядкування, систематизації і наукової обробки первинного статистичного матеріалу для виявлення типових рис і закономірностей явищ і процесів, що вивчаються. При **централізованому** зведенні матеріали статистичного спостереження надсилають у центральний орган державної статистики, де їх обробляють за певною, заздалегідь встановленою програмою. **Децентралізоване** зведення передбачає обробку і підрахунок результатів спостереження на місцях.

- **Статистичний ряд розподілу** – це ряд, який характеризує розподіл одиниць сукупності по групах за будь-якою ознакою.

- **Статистичні таблиці** – це форма наочного і систематичного зображення числових результатів зведення і обробки статистичних даних.

Проста таблиця (перелікова) містить лише перелік одиниць статистичної сукупності.

Групова таблиця містить у підметі зведення про сукупність, розділену на окремі групи за однією ознакою

Комбінаційна таблиця містить дані, згруповані за двома і більше ознаками.

- **Сезонні коливання** – це більш-менш стійкі коливання в рядах динаміки, зумовлені специфічними умовами виробництва чи споживання певного виду продукції, або іншими причинами коливань розвитку того чи іншого явища.

- **Статистичний індекс** – це узагальнюючий показник, який виражає співвідношення величин складного економічного явища, що складається з елементів безпосередньо несумірних.

- **Статистичний графік** – це спосіб наочного зображення й узагальнення статистичних даних про соціально-економічні явища і процеси за допомогою геометричних образів, малюнків або схематичних географічних карт.

- **Середні величини** – це узагальнюючі кількісні показники, що характеризують типові розміри варіюючих ознак однорідних сукупностей. Види середніх величин: середня арифметична, середня гармонічна, середня геометрична, середня квадратична, середня кубічна, середня хронологічна.

- **Спеціальність** – поглиблення професійного поділу праці.

- **Стаж роботи** – це час трудової діяльності. Розрізняють загальний трудовий стаж, безперервний стаж і стаж роботи на даному підприємстві.

- **Спискова чисельність** працівників (списковий склад) – це чисельність всіх працівників, які є у списках підприємства.

- **Середньоспискова чисельність** працівників характеризує чисельність працюючих за певний проміжок часу (інтервал), що рахується в списках підприємства.

- **Собівартість продукції** – це вартісний вираз спожитих у процесі виробництва засобів виробництва (сировини, матеріалів, палива, електроенергії, зношення основних фондів) та затрат, пов'язаних з використанням живої праці (заробітна плата робітників і службовців; відрахування на соціальне страхування). Розрізняють виробничу і повну собівартість.

Виробнича собівартість (фабрично-заводська) об'єднує затрати, пов'язані з процесом виробництва продукції.

Повна собівартість (реалізації) включає до свого складу виробничу собівартість і позавиробничі витрати (які пов'язані із збереженням і реалізацією продукції).

- **Сім'я** – це сукупність осіб, які спільно проживають і пов'язані родинними або подружніми стосунками, спільністю побуту та взаємною відповідальністю.

Коефіцієнт сімейності – кількість сімей, що припадає на 1000 чоловік постійного населення. Він характеризує ступінь згуртованості населення у сім'ї.

- **Синдикати** – різновид картельної угоди, що передбачає реалізацію продукції учасників через створений спільний збутовий орган або збутову мережу одного з учасників об'єднання. Синдикати зберігають виробничу але втрачають комерційну самостійність.

T

- **Товариство з повною відповідальністю** – це товариство, всі учасники якого спільно займаються підприємницькою діяльністю і несуть солідарну відповідальність за зобов'язання підприємства усім своїм майном.

- **Товариство з обмеженою відповідальністю** – це товариство, що має статутний фонд, поділений на частини, розмір яких визначається заставницькими документами; учасники такого товариства несуть відповідальність в межах їх вкладів.

- **Товариство командитне** – це товариство, в якому поруч з членами з повною відповідальністю є один чи більше учасників, відповідальність яких обмежується вкладом у майно такого підприємства.

- **Трести** – форма монополії, при якій всі об'єднані підприємства втрачають комерційну і виробничу самостійність, підкоряючись одному органу.

- **Темп зростання** оцінює інтенсивність зміни рівнів ряду динаміки. Обчислюється як відношення зіставлюваного рівня з рівнем, прийнятим за базу порівняння і показує, в скільки разів (процентів) порівнювальний рівень більший чи менший від базисного.

- **Темп приросту** – це відносна швидкість зростання, яка виражається в процентах. Показує на скільки процентів рівень звітного періоду більший (менший) від бази порівняння.

- **Товарна продукція (ТП)** – це виражений в грошовій формі обсяг продукції, яка підготовлена в звітному періоді для відпуску за межі основної діяльності (для виробничого чи особистого споживання).

- **Тарифний розряд**, що присвоюється робітникам, відбиває їх кваліфікацію.

У

- **Учні** – особи, що навчаються на підприємстві виконанню певних виробничих операцій для того, щоб стати робітниками.

Ф

- **Фондовіддача** вимірюється відношенням обсягу виготовленої продукції до середньорічної вартості основних виробничих фондів.

- **Фондомісткість** визначається як відношення середньорічної вартості основних фондів до обсягу випущеної продукції за звітний період.

- **Фондоозброєність** праці визначають як відношення середньорічного обсягу основних виробничих фондів за повною вартістю до середньоспискової чисельності всього промислово-виробничого персоналу підприємства.

- **Фонди часу устаткування** характеризують використання виробничого устаткування за часом роботи.

Календарний фонд – гранична кількість годин звітного періоду (місяць, квартал, рік).

Режимний фонд – загальний час (у годинах) можливої роботи устаткування при встановленому режимі роботи.

Плановий фонд визначають як різницю між режимним фондом часу і верстато-годинами на плановий ремонт і перебування у резерві.

- **Фактична чисельність працівників** – це особи, які з'явилися і приступили до роботи, незалежно від її тривалості.

- **Фонди робочого часу** використовують для характеристики використання робочого часу.

Календарний фонд робочого часу – це фонд часу, що визначений астрономічною тривалістю періоду.

Табельний фонд робочого часу одержують, якщо з календарного фонду вирахувати число людино-днів неявок у святкові та вихідні дні.

Максимально можливий фонд робочого часу одержують, якщо з табельного фонду виключити людино-дні чергових відпусток.

- **Фонд заробітної плати** підприємства – це частина виражених у грошовій формі витрат виробництва, пов'язаних з оплатою праці за виконану роботу робітниками у звітному періоді, а також ряд виплат за невідпрацьований час (оплата додаткових перерв матерям, що годують дітей, оплата простоїв не з вини

робітників, оплата відпусток, тощо). Розрізняють тарифний, годинний, денний і місячний фонди оплати праці.

- **Філія** – це підприємство, яке не користується юридичною та господарською самостійністю, не має власного статуту і балансу, діє від імені і за дорученням головного підприємства.

X

- **Холдинги** – організаційна форма об'єднання, при якій сама компанія не має виробничих підприємств, а володіє акціями інших компаній, завдяки чому здійснює контроль за їх діяльністю.

Ц

- **Центрограма** – це контурна карта, на якій розміщують цифрові таблиці з інформацією про історико-географічний розвиток і розташування досліджуваного явища чи процесу.

- **Цех** – це адміністративно виділена частина підприємства, яка веде свій оперативно-статистичний і бухгалтерський облік, але не має свого закінченого балансу і розрахункового рахунку в банку, не має прав юридичної особи.

Ч

- **Частота** – кількість елементів у групі з відповідним значенням ознаки (може бути виражена в абсолютних значеннях і у відсотках).

Накопичену частоту (частку) називають **кумулятивною**.

- **Чиста продукція** – це частина виробленої у промисловості продукції, що відповідає заново створеній вартості.

- **Чистий національний продукт** – це різниця між вартістю внутрішнього національного продукту і амортизацією основних засобів.

Я

- **Якість продукції** – це здатність її задовольняти конкретну потребу відповідно до її призначення.

- **Явочний склад працівників** – це чисельність осіб, які з'явилися на роботу незалежно від того, приступили вони до роботи чи ні.

Ресурси дисципліни

1. Закон України “Про державну статистику”.
2. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 3 “Звіт про фінансові результати”, затверджене наказом Міністерства фінансів України від 31.03.99 р. № 87, зі змінами і доповненнями.
3. Бек. В. Л. Теорія статистики. – ЦУЛ, 2003.
4. Вашків В. Л. Теорія статистики. – К., Либідь, 2001.
5. Вашків В. Л., Пастер П. І., Сторожук В. П., Ткач Є. І. Статистика підприємництва. – К., 1999.
6. Головач А. В. Статистика. – К., Вища школа, 1995.
7. Гаркавий В. К. Статистика. – К., Вища школа, 1995.
8. Опря А. Д. Статистика. – К., Урожай, 1996.
9. Статистика: Підручник (за науковою редакцією доктора економічних наук С. С. Герасименка) – К., 2000.
10. Уманець Т. В., Пігарєв Ю. Б. Статистика .– К., 2000.