

Міністерство освіти і науки України  
Гірничий коледж  
Державного вищого навчального закладу  
«Криворізький національний університет»

# СТАТИСТИКА

## КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

Кривий Ріг  
2016

Укладач: Онофрієнко Н.О.

Онофрієнко Н.О. Статистика: конспект лекцій

Конспект підготовлено до програми з нормативної дисципліни «Статистика», яка входить до обов'язкового переліку курсів 1 рівня навчання студентів усіх економічних спеціальностей.

Рекомендовано цикловою комісією економічних дисциплін Гірничого технікуму Криворізького національного університету

## Предмет і метод статистики.

**Мета:** Надання знань про необхідність ведення статистичного обліку та що містить в собі основа статистичного обліку.

### План.

1. Поняття статистики.
2. Теоретичні основи статистики (категорії статистики).
3. Метод статистики.
4. Основні задачі статистики на сучасному етапі.

### Поняття статистики.

Перші дані, що сьогодні називають статистичними, ми знаходимо в найдавніших письмових джерелах (облік рабів, жителів). Як наука вона вийшла з бухгалтерського обліку.

Слово "статистика" походить від латинського слова *status* - становище, стан явищ. Спочатку займалася описовою діяльністю, наприклад описом державного устрою (інша назва – державознавство).

Статистика як наука виникла в другій половині 17 століття. Термін статистика в науковий обіг ввів в 1746 році німецький вчений, професор філософії і права Генріх Авенхаль.

В сьогоdnішньому розумінні статистика – це:

- 1) цифри, статистичні дані;
- 2) статистична практика (діяльність статистичних установ, що збирають і обробляють статистичну інформацію);
- 3) наука.

У джерел статистичної науки стояли 2 школи: англійська (інша назва – "школа політичних арифметик": Уільям Петті<sup>1</sup>, Джон Граунд) і німецька (суто описова наука – державознавство – опис устрою, кількість знаті, кількість приходів, кількість населення, кількість земель).

В Росії в 19 ст. сформувалася власна школа, до якої входили вчені РАН П.Журавський, Арсенєв, Дружинін. Пізніше, вчені розділилися на дві групи: перша група розглядала статистику як метод (Дружинін, Кауфман), друга – як науку (Янсон, Німчинов, Фортунато).

Вищезгадані школи розділилися також на два крила: одні вважали, що статистика досліджує лише суспільство (гуманітаристи), інші – що статистика може досліджувати будь-що у природі (універсалісти). Дане протиріччя проіснувало до 50-х років 20-го століття.

4) Статистика – це також метод пізнання, інструментарій, який використовується і в природничих, і в суспільних науках для встановлення закономірностей масових процесів.

5) Статистика – це і окрема група статистичних методів.

- **Статистика** – це наука, яка вивчає кількісну сторону масових суспільних, соціально-економічних та інших явищ в нерозривному зв'язку з їх якісною стороною в певних умовах місця і часу.

<sup>1</sup> За словами К.Маркса, У.Петті – батько економічної статистики, вперше використав замість опису цифри, порівняння, аналіз

Отже, **предмет статистики** – кількісна сторона масових суспільних, соціально-економічних та інших явищ в нерозривному зв'язку з їх якісною стороною в певних умовах місця і часу.

**Об'єктом статистики** є людське суспільство, явища і процеси суспільного життя.

Особливості статистики:

- 1) статистика говорить мовою цифр, але ці цифри якісно визначені<sup>2</sup>;
- 2) масовість явищ (статистика не вивчає поодинокі явища, оскільки в них не проявляються закономірності, які досліджуються статистикою); використовується математичний закон великих чисел, основним принципом якого є те, що закономірність масових явищ може проявлятися при достатньо великому числі випадків;
- 3) статистика вивчає структуру явища і його динаміку;
- 4) статистика вивчає явища в їх взаємозв'язку.

Закономірності проявляються в таких своїх різновидах:

- 1) закономірності розвитку (динаміка явищ);
- 2) закономірності структурних зрушень;
- 3) закономірності розподілу елементів сукупності (розподіл населення за віком, за статтю);
- 4) закономірності співзалежності (зв'язку між явищами).

### ***Категорії статистики.***

- **Статистична сукупність** – це маса однорідних в певному відношенні елементів, мають єдину якісну основу, але різняться між собою певними ознаками і підлягають певному закону розподілу.
- **Статистична сукупність** – це певна множина елементів, поєднана умовами існування і розвитку.

Сукупність може бути однорідною і різнорідною.

- **Однорідна сукупність** – якщо одна чи декілька ознак, що вивчаються, є загальними для всіх одиниць.
- **Різнорідна сукупність** об'єднує явища різного типу.

Сукупність складають окремі елементи, які називаються одиницями сукупності.

- **Одиниця сукупності** - це первинний елемент статистичної сукупності, який є носієм ознак, що підлягають реєстрації і є основою обліку.

- **Ознака** – властивість окремої одиниці сукупності.

Ознаки можуть бути (за характером виявлення) якісними і кількісними.

**Якісні ознаки** (атрибутивні ознаки) виражаються в вигляді понять, визначень, які характеризують їх суть, стан або якість. Наприклад, сорт продукції, професія, сімейний статус.

**Кількісні ознаки** виражають окремі значення якісних ознак у числовому виразі, окремі значення яких називаються варіантами.

---

<sup>2</sup> Ми не говоримо просто цифри (25, 45, 6 000 000) як в математиці, а, наприклад, 50,4 млн. населення.

Кількісні варіанти за характером виразу можуть бути первинними і вторинними.

Первинні варіанти – характеризують одиницю сукупності в цілому: абсолютні значення, вимірені, розраховані.

Вторинні варіанти (похідні, розрахункові) – дані, що не можливо перевірити тому що вони взяті з певних джерел.

По відношенню до об'єкту кількісні ознаки можуть бути прямими і непрямими.

Прямі – характеризують об'єкт дослідження безпосередньо (вік осіб, кількість присутніх в аудиторії)

Непрямі – ознаки, що не належать безпосередньо досліджуваному об'єкту (чи сукупності), а які належать іншій сукупності, що входить в дану.

За характером варіації кількісні ознаки можуть бути дискретними (перервні), безперервними; а якісні – багатоваріантними, альтернативними.

Дискретні – ознаки, виражені окремими цілими числами, без проміжних значень.

Безперервні – ознаки, що можуть набувати будь-яких значень у певних чисел.

Багатоваріантні – перш за все характеризуються рангами (шкалою рангів) від більшого до меншого (напр. дуже низький, низький, середній, високий, дуже високий).

Альтернативні – взаємовиключаючі значення: так-ні, позитивне-негативне.

По відношенню до часу ознаки можуть бути інтервальні і моментні.

Інтервальні – це ознаки, які характеризують результат процесів.

Моментні – характеризують об'єкт в певний момент часу.

- **Адитивність** – підсумовувати, складати.

В залежності між зв'язку між ознаками вони бувають факторними і результативними.

- Та ознака, яка впливає на іншу, називається **факторною**. Та ознака, яка підлягає впливу, називається **результативною**.

*Наприклад:* від рівня кваліфікації робітника залежить його продуктивність. Тут кваліфікація робітника є факторною ознакою, а продуктивність – результативна. В свою чергу від продуктивності залежить заробітна плата. Тут продуктивність вже стала факторною ознакою, а заробітна плата – результативна.

- **Статистичні показники** – це число в сукупності з набором ознак, що характеризують обставини, до яких вони відносяться, що, де, коли, і яким чином підлягають вимірюванню.

- **Статистичний показник** – це кількісна характеристика соціально-економічних явищ і процесів в умовах якісної визначеності.

- **Статистичні дані** – це сукупність показників, отриманих внаслідок статистичного спостереження або обробки даних.

- **Статистична закономірність** – це закономірність, в якій необхідність пов'язана в кожному окремому явищі з випадковістю, і лише в сукупності явищ виявляє себе як закон.

- **Система статистичних показників** – це сукупність статистичних показників, які відображають взаємозв'язки, які об'єктивно існують між явищами.

## **Метод статистики.**

Методологічною основою статистики є:

- 1) теорія пізнання, яка визначає наукові підходи до вивчення явищ природи і суспільства;
- 2) діалектична логіка, загальнонаукові прийоми синтезу і аналізу;
- 3) системний підхід;
- 4) основи економічної теорії;
- 5) специфічні, властиві лише статистиці, методи (статистичне групування, зведення і групування, середні, узагальнюючі і аналітичні показники, індекси, вибірковий метод, балансовий метод, регресійно-кореляційний метод і т.д.).

Будь-яке статистичне дослідження має 4 етапи (всі вони об'єднуються єдиним – метою дослідження):

- 1) статистичне спостереження – збір даних шляхом первинного (вимірення, опитування, підрахування) або вторинного збору;
- 2) зведення і групування даних та результатів спостережень;
- 3) узагальнюючі показники (можуть бути абсолютні, середні і відносні);
- 4) аналіз.

Статистика – це багатогалузева наука. Вона складається з окремих розділів і підрозділів:

- 1) *загальна теорія статистики* – розглядає загальні поняття, категорії, принципи і методи кількісного виміру соціальних явищ і процесів;
- 2) *економічна статистика* – вивчає процеси суспільного виробництва, розподілу і споживання;
- 3) *соціально-економічна статистика* – вивчає добробут, культуру народу, загальну відмінність груп народу;
- 4) *галузева статистика* – вивчає відповідні галузі: фінансова статистика, статистика будівництва, статистика матеріального виробництва тощо.

Інколи окремо виділяють *демографічну статистику* (вивчає населення), але найчастіше вона входить до економічної статистики.

Функції статистики:

- 1) *пізнавальна функція* – статистика вивчає кількісне співвідношення і взаємозв'язки, встановлює закономірності розвитку;
- 2) *контрольно-організаційна функція*;
- 3) *керуюча функція* – на основі наявних даних проводиться планування і керування.

### **Основні задачі статистики на сучасному етапі.**

Завданнями статистики відповідно до Закону України "Про державну статистику" є (мається на увазі державна статистика):

- реалізація державної політики в галузі статистики;
- збирання, розробка, узагальнення та всебічний аналіз статистичної інформації про процеси, що відбуваються в економічному і соціальному житті України та її регіонів;
- розробка і впровадження статистичної методології, яка базується на результатах наукових досліджень, міжнародних стандартах та рекомендаціях;
- забезпечення достовірності, об'єктивності, оперативності, стабільності та цілісності статистичної інформації;
- забезпечення доступності, гласності і відкритості зведених статистичних даних в межах чинного законодавства.

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «статистичні показники»?
2. Що є предметом статистики?
3. Перелічіть основні завдання статистики?
4. Дайте визначення поняттю «статистика».
5. Дайте визначення поняттю «система статистичних показників» ?
6. Перелічіть функції статистики.
7. Які основні задачі статистики на сучасному етапі?
8. Які існують категорії статистики?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ,2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.

**Питання для самостійного вивчення:**

## 1. Організація статистики в Україні

В організації статистичної діяльності країни світу обирають один з двох шляхів - створення централізованої системи державної статистики або децентралізованої системи статистичних організацій. Перший шлях обрали країни Східної Європи, в тому числі й Україна, а також Канада, Німеччина та ін. В названих країнах існує центральний статистичний орган, який керує статистичною діяльністю в межах країни. Так, в Україні – це Державний комітет статистики України (Держкомстат), в Німеччині – Федеральне статистичне управління, завдання якого визначені Законом про статистику. В багатьох розвинутих країнах світу (США, Франція, Великобританія) державна статистика децентралізована, тобто характеризується відсутністю єдиного центрального органу. Якщо ж формально цей орган існує, наприклад, Центральне статистичне управління при Кабінеті Міністрів Великобританії, Національний інститут статистики та економічних досліджень Міністерства фінансів і економіки Франції, то його основним завданням є координація діяльності статистичних організацій, розробка статистичної методології та рекомендацій. В США існує більше 100 федеральних статистичних установ із власними програмами діяльності. Федеральний уряд користується даними 45 установ, які займаються збиранням та опрацюванням статистичних даних. Усі статистичні установи США можна класифікувати таким чином:- цільові статистичні установи, метою яких є збирання даних (Бюро цenzів, Статистичне управління Міністерства праці, Відділ статистичних звітів Міністерства сільського господарства, Національний центр статистики освіти та ін.);- аналітичні та дослідницькі установи (Рада економічних консультантів, Бюро економічного аналізу, Інститут економіки споживання і харчування тощо);- адміністративні та регулюючі установи (Управління соціального забезпечення, Управління кадрів, Соціальна служба та служба працевлаштування, Служба внутрішніх бюджетних надходжень і т.п.);- інші установи (Національний науковий фонд, Міністерство житлового та міського благоустрою тощо). Найбільшими статистичними установами США є Бюро цenzів та Статистичне управління Міністерства праці. Інформація, що збирається для Федерального уряду, широко застосовується як у державному управлінні, так і у приватному секторі. В світі існує ряд міжнародних статистичних організацій, наприклад, Статистична комісія ООН та Статистичне бюро Секретаріату ООН. Статистична комісія ООН, утворена у 1946 р., керує методологічною роботою, координує статистичну діяльність спеціалізованих органів, узагальнює та аналізує досвід окремих країн, розробляє міжнародні стандарти та здійснює допомогу країнам в проведенні статистичних досліджень. В основу діяльності Статистичного бюро Секретаріату ООН, яке є виконавчим органом, покладені рекомендації статистичної комісії. Бюро збирає, обробляє, аналізує та публікує дані по міжнародній статистиці, які одержуються від окремих країн. Крім цього, статистичну роботу виконують: Міжнародна організація праці (ILO), Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO), Організація об'єднаних націй з питань освіти, науки та культури (UNESCO), Міжнародний валютний фонд (IMF), Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO) та ін..

Статистичне бюро Секретаріату ООН видає наступні бюлетені:

Статистичний щорічник ООН (Statistical Yearbook);

Щомісячний статистичний бюлетень (Monthly bulletin of Statistics);

Демографічний щорічник (Demographic Yearbook);

Щорічник статистики національних рахунків (Yearbook of national accounts Statistics).

Статистичною діяльністю в Україні керує Державний комітет статистики, який має систему статистичних органів, побудовану за адміністративно-територіальним



принципом. Держкомстат видає накази, інструкції та рекомендації з питань організації обліку та звітності, які є обов'язковими для виконання усіма суб'єктами господарювання незалежно від форми власності. Підприємства, організації та установи подають до районних (міських) відділів та обласних управлінь статистики статистичні звіти та інші документи.

Органи державної статистики проводять перевірку стану звітності, достовірність та повноту звітних даних. Вони також здійснюють спеціально організовані статистичні спостереження, складають баланси, обчислюють макроекономічні показники, показники рівня життя населення тощо.

### *Тести для самоперевірки*

1. Показники, за допомогою яких характеризують сукупності одиниць в цілому або їх окремих груп називають:

- а) узагальнюючі показники;
- б) індивідуальні показники;
- в) надійні показники;
- г) свою відповідь.

2. Залежно від характеру досліджуваного явища статистичні показники поділяються на:

- а) індивідуальні і загальні;
- б) об'ємні і якісні;
- в) інтервальні і моментні;
- г) немає вірної відповіді.

3. Залежно від суті досліджуваного явища статистичні показники поділяються на:

- а) індивідуальні і загальні;
- б) об'ємні і якісні;
- в) інтервальні і моментні;
- г) немає вірної відповіді.

4. Кількісні показники, які виражають обсяг або розмір соціально-економічного явища в певних межах місця і часу називають

- а) відносними показниками;
- б) абсолютними показниками;
- в) середніми показниками;
- г) свою відповідь.

5. Безпосередньо в процесі статистичного спостереження отримують:

- а) сумарні абсолютні показники;
- б) індивідуальні абсолютні показники;
- в) відносні показники;
- г) середні показники.

6. Одиниці виміру абсолютних величин:

- а) натуральні;
- б) вартісні (грошові);
- в) умовно-натуральні;

- г) проценти;
- д) коефіцієнти.

7. Для характеристики різномірних явищ використовують одиниці виміру:

- а) натуральні;
- б) вартісні (грошові);
- в) умовно-натуральні;
- г) проценти;
- д) коефіцієнти.

8. Показники, які виражають кількісні співвідношення між соціально-економічними явищами називаються

- а) відносними показниками;
- б) абсолютними показниками;
- в) середніми показниками;
- г) узагальнюючими показниками.

9. Основна умова правильності розрахунку відносних величин - це:

- а) однорідність сукупності;
- б) масовість досліджуваних даних;
- в) порівнянність порівнюваних показників;
- г) всі відповіді вірні.

10. Ступінь виконання плану за певний період часу відображає коефіцієнт:

- а) планового завдання;
- б) виконання плану;
- в) інтенсивності;
- г) динаміки;
- д) координації.

## Статистичні спостереження.

**Мета:** Надання знань про статистичні спостереження та вміння користуватися програмою спостереження, визначати організаційні форми спостереження.

### План.

1. Суть та організаційні форми статистичного спостереження.
2. План статистичного спостереження.
3. Види статистичного спостереження.
4. Способи одержання інформації.
5. Помилки спостереження.

### **Суть та організаційні форми статистичного спостереження.**

Статистичне спостереження є першим етапом статистичного дослідження. Він є дуже важливим, бо від отриманих результатів буде залежати подальший хід дослідження. Інформація, отримана шляхом статистичного спостереження повинна:

- 1) бути достовірною;
- 2) носити масовий характер (значення повинні носити узагальнюючий характер на якомусь великому масиві, адже статистика – це спостереження саме за масовими явищами і процесами);
- 3) бути порівняльною (вираженою в таких одиницях виміру, які роблять можливим її порівняння з аналогічною інформацією).

▪ **Статистична інформація** – це сукупність статистичних даних, що відображають соціально-економічні процеси і використовуються в процесі управління економікою. Статистична інформація – це первинний статистичний матеріал, який формується в процесі статистичного спостереження, групується, аналізується, узагальнюється і на основі якого робляться висновки.

▪ **Статистичне спостереження** – це науково організований збір масових даних про явища та процеси, які відбуваються в суспільстві<sup>3</sup>.

Спостереження не завжди буває статистичним (наприклад, спостереження за якістю продукції на ринку не є статистичним). Спостереження буде статистичним тоді, коли:

- 1) вивчаються статистичні закономірності (ті закономірності, які проявляються в масовому процесі у великій кількості одиниць сукупності)
- 2) ведеться реєстрація фактів, які заносяться у відповідні документи і підлягають подальшому аналізу.

Отже можна доповнити, що статистичне спостереження повинно бути: масовим, планомірним, мати певний характер повторюваності (одноразовим, періодичним або систематичним).

Існує дві форми статистичного спостереження:

1) *Статистична звітність* – це головна форма статистичного спостереження, за її допомогою статистичні органи отримують необхідні дані у вигляді звітних документів, які встановлюються законодавством. Ці дані можуть бути періодичними (річна, піврічна, квартална, щомісячна, щотижнева, щоденна).

Статистична звітність може бути загальнодержавна і відомча. Відомча звітність може мати окремі бланки, не схожі на загальнодержавні, носити закритий характер.

<sup>3</sup> В нашому курсі ми звертаємо увагу саме на суспільні та економічні процеси, хоча, звичайно, оскільки статистика може використовуватись і в інших науках, наприклад природознавчих, останню умову можна опустити.

2) *Спеціально організоване статистичне спостереження* проводиться з метою отримання додаткових даних чи відомостей, які відсутні в звітності, або з метою їх перевірки. Прикладом може бути перепис населення, перепис обладнання тощо. Популярності сьогодні набуває **моніторинг** – спеціально організоване статистичне спостереження за станом явищ, об'єктів і процесів сукупності, які характеризуються суспільно-політичними, суспільно-економічними індикаторами (переважно це ціни, індекси, рейтинги).

### **План статистичного спостереження.**

Будь-яке статистичне спостереження планується і проводиться за певним планом. План статистичного спостереження містить дві частини:

1) програмно-методологічна частина;

Першим завданням у програмно-методологічній частині є *мета дослідження*. Далі необхідно визначити *об'єкт дослідження* (узагальнено можна сказати, що об'єктом статистичного спостереження є суспільні явища і процеси, які мають досліджуватися). По-третє, визначається одиниця спостереження.

▪ **Одиниця спостереження** – це той первинний елемент об'єкту дослідження, який є носієм інформації, за допомогою якої збираються необхідні статистичні дані.

*Одиниці спостереження слід відрізнити від одиниці сукупності. Якщо одиниця спостереження – це носій інформації, то одиниця сукупності – це носій ознаки. Інколи вони співпадають (наприклад, перепис населення).*

Після визначення одиниці спостереження, переходимо до визначення *програми* – переліку питань або ознак, на які повинні бути отримані відповіді в процесі дослідження. Оформлюється цей перелік питань у вигляді бланку, формуляру чи анкети.

2) організаційна частина.

Ця частина вказує:

- *місце* – де безпосередньо реєструються ознаки окремої одиниці сукупності в статистичних формах;
- *час* – це той час, до якого відносяться дані зібраної інформації (наприклад, сезон при дослідженні в сільському господарстві). Важливість цього показника в тому, що ми маємо досліджувати об'єкт в його звичайному стані;

Час може бути об'єктивним і суб'єктивним.

**Об'єктивний час** – це момент чи період часу, до якого відносяться зібрані дані.

**Суб'єктивний час** – це дата або період, протягом якого збирають дані.

*Наприклад, при складанні платіжного балансу країни за 1998 рік, об'єктивний час: 1.01.1998 – 31.12.1998, суб'єктивний час: 10.01.1999-17.01.1999 (якщо інформація збиралась у цей проміжок часу)*

Існує також **критичний момент спостереження** – момент часу, на який припадає реєстрація відомостей.

*Наприклад, при переписі населення у 1984 році реєстрація була проведена в ніч з 11 на 12 січня (критичний момент), в той час, як суб'єктивний час дорівнював 1 тижню (12 – 19 січня).*

- *хто буде проводити*: органи державної статистики, окремі установи, інститути, лабораторії чи окремі люди; визначаються їх права і обов'язки);
- *строк проведення* – початок і кінець збору інформації;
- *графік проведення*;
- *матеріально-технічну базу*;
- *форми, способи і види статистичного спостереження*.

### **Види статистичного спостереження.**

- за часом проведення: одноразове, періодичне і поточне.

Поточне (безперервне) спостереження – спостереження, яке здійснюється в часі безперервно коли факти, події і явища реєструються в момент їх виникнення. Прикладом може бути реєстрація шлюбів, розлучення інші операції органів запису громадських актів.

Одноразові і періодичні спостереження відносяться до групи так званих переривчастих спостережень – коли факти реєструються в певні проміжки часу. Прикладом одноразового спостереження може бути перепис населення, періодичного – перепис обладнання, залишків сировини і матеріалів.

- за охоптом елементів сукупності або за повнотою охоплення одиниць спостереження: суцільне і несучільне.

Суцільне спостереження – це таке спостереження, при якому реєстрації підлягають всі одиниці сукупності.

Несучільне спостереження – лише певна частина одиниць сукупності підлягає реєстрації. Несучільне спостереження може бути:

- а) *вибірковим* – таке спостереження, при якому сукупність фактів характеризується за деякою частиною, відібраною випадково;
- б) *спостереження основного масиву* – полягає в тому, що з усієї сукупності одиниць вивченню підлягає переважна їх частина.
- в) *монографічне спостереження* – передбачає детальний опис невеликої кількості або окремих одиниць сукупності, які можуть вважатися типовими.
- г) *анкетне спостереження* – заключається в тому, що певному колу осіб роздається (розсилається анкета) з проханням заповнити і повернути її. Анкетування носить добровільний характер, тому часто намагаються зацікавити респондента, щоб отримати від нього відповідь. Проте ступінь повернення анкет дуже низька: близько 40%.

### **Способи одержання інформації.**

1) Безпосередній облік фактів – використовується тоді, коли ви маєте безпосередній доступ до фактів.

2) Документальний – отримання інформації через документи первинного обліку;

3) Опитування – інформація отримується у вигляді відповіді на поставлене запитання.

Опитування може бути:

- *експедиційне (усне)* – реєстратори заповнюють формуляри спостереження і водночас перевіряють правильність відповідей і їх вірогідність;
- *самореєстрація* – респонденти самі записують відповіді в статистичних формулярах; недоліком такого способу є велика кількість помилок;
- *кореспонденція* – спеціальні дописувачі заповнюють формуляри згідно з інструкцією і передають відомості до статистичних органів. Кореспонденти бувають добровільні чи платні. Прикладом може бути нагляд за якістю продукції;
- *анкетне*;
- *явочне* – респонденти самостійно з'являються до органів статистики і повідомляють дані про себе. Прикладом може бути постановка на облік у військкоматі, оформлення шлюбів.

### ***Помилки спостереження.***

Можуть бути помилками репрезентативності і помилками реєстрації.

Помилки репрезентативності – це помилки, пов'язані з неправильним вибором типових представників сукупності, тобто коли сукупність представлена нетиповими представниками.

Помилки реєстрації бувають випадковими і систематичними. Систематичні помилки – це постійна зміна статистичних даних. Систематичні помилки можуть бути навмисними і ненавмисними.

Для запобігання помилкам перш за все здійснюється зовнішній контроль статистичного формуляру – правильність заповнення, відповідність даних запитанням тощо. Потім здійснюється логічний контроль – співставлення відповідей на взаємозв'язані питання. Потім проводиться арифметичний контроль – він дозволяє перевірити правильність кількості взаємозв'язаних одиниць сукупності.

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «статистичне спостереження»?
2. Що є способом одержання інформації?
3. Перелічіть основні завдання статистики?
4. Дайте визначення поняттю «статистика».
5. Дайте визначення поняттю «система статистичних показників» ?
6. Перелічіть форми статистичного спостереження.
7. Які існують види статистичного спостереження?
8. Які існують опитування?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.

### *Питання для самостійного вивчення:*

#### 1. Помилки спостереження, контроль даних

Точність статистичного спостереження являється важливою і основною вимогою органів державної статистики. Однак, хоч як би старанно не було підготовлене статистичне спостереження, в процесі його проведення трапляються помилки, які призводять до зниження його точності.

Точністю статистичного спостереження називають ступінь відповідності значення будь-якої ознаки визначеної за допомогою статистичного спостереження її дійсному значенню. Чим ближчі значення ознак, отриманих в результаті статистичного спостереження до їх фактичних значень, тим точніше проведене спостереження.

Точність статистичного спостереження визначається як відношення даних спостереження до дійсних значень досліджуваних величин, або як різниця між ними.

Помилками спостереження називаються розходження між встановленими статистичним спостереженням і дійсними значеннями досліджуваних величин. Помилки спостереження виникають внаслідок неточностей при збиранні і реєстрації значень досліджуваних ознак.

Недопущення і попередження помилок є одним з важливих завдань організації і проведення статистичного спостереження. Невірні статистичні дані можуть призвести до прорахунків в державному управлінні народним господарством, серйозних помилок в науковому плануванні і прогнозуванні та інших негативних наслідків. Тому в Україні встановлена сувора відповідальність посадових осіб за навмисні викривлення статистичних даних.

В залежності від характеру, ступеня впливу на кінцеві результати, джерел і причин виникнення неточностей розрізняють наступні типи помилок статистичного спостереження: а) помилки реєстрації; б) помилки репрезентативності. Кожний з цих типів помилок ділиться на випадкові (ненавмисні) і систематичні (навмисні).

Помилки реєстрації виникають внаслідок неправильного встановлення фактів в процесі спостереження, помилкового запису їх значень, або обох причин разом.

Випадковими називаються помилки реєстрації, які можуть виникати внаслідок різних випадкових причин. Наприклад, опитувана особа може обмовитись, а реєстратор недочути чи випадково переставити місцями цифри, замість віку 23 роки записати 32 і навпаки. Такі неточності діють в протилежних напрямках і при достатньо великому числі спостережень взаємно погашаються.

Систематичні помилки реєстрації виникають внаслідок певних причин, діють в одному і тому ж напрямку і спричиняють серйозні викривлення загальних результатів статистичного спостереження. Наприклад, під час перепису населення опитувані особи часто округлюють свій вік, як правило, на цифрах, які закінчуються на "5" і "0". Замість 34-36 років говорять 35, замість 49-51 говорять що їм 50 років і т.п. Внаслідок цього виходить, що 35, 40, 45, 50-річних громадян значно більше, ніж 34, 41, 46, 51-річних.

Систематичні помилки реєстрації можуть бути внаслідок свідомого викривлення фактів. Це навмисні приписки або приховування у звітах фактичних даних.

Помилки реєстрації виникають як при суцільному, так і при несуцільному спостереженні.

Точну величину помилок реєстрації визначити дуже важко, а тому за допомогою додаткових обстежень стараються знайти їх наближену оцінку.

На відміну від помилок реєстрації, помилки репрезентативності властиві тільки несуцільному спостереженню.



Помилками репрезентативності називаються відхилення значень ознак відібраної і обстеженої частини сукупності від значень ознак всієї досліджуваної сукупності. Якщо, наприклад, вибірковим спостереженням встановлено, що середня урожайність озимої пшениці, - 45,5 ц з 1 га, а її середня фактична - 50,0 ц з 1 га, то різниця ц з 1 га (50,0 - 45,5) і буде помилкою репрезентативності за умови, що помилка реєстрації дорівнює нулю.

Випадкові помилки репрезентативності виникають внаслідок того, що відібрана випадковим, неупередженим способом частина досліджуваної сукупності недостатньо повно відтворює всю сукупність в цілому. Статистичні методи дозволяють оцінити величину випадкової помилки репрезентативності.

Систематичні помилки репрезентативності виникають внаслідок порушення принципів неупередженого, випадкового відбору одиниць для обстеження. Кількісній оцінці розміри систематичної помилки репрезентативності, як правило, не піддаються.

Щоб уникнути помилок статистичного спостереження, зменшити розміри, виявити і виправити їх, потрібно в процесі підготовки і проведення спостереження передбачити і здійснити ряд заходів, таких як: виразно поставити завдання спостереження; детально розробити програму спостереження; чітко сформулювати питання у формулярах спостереження; грамотно розробити інструкцію спостереження, в якій доступно пояснити суть питань програми спостереження і методологію вирахування досліджуваних показників; вміло вибрати дату, встановити терміни і вибрати місце спостереження; правильно підібрати і підготувати кадри.

З метою отримання в процесі статистичного спостереження високоякісних матеріалів, статистичні органи здійснюють постійний контроль за ходом проведення спостереження, систематично перевіряють стан первинного обліку і звітності на підприємствах, організаціях і установах.

Важливе значення для підвищення точності матеріалів спостереження має роз'яснювальна робота серед посадових осіб і населення про мету, завдання, серйозність і порядок проведення спостереження, щоб не допустити зривів спостереження чи викривлень його даних.

Після закінчення спостереження матеріали, зібрані в процесі його проведення, старанно перевіряються за повнотою охоплення об'єкта спостереження, якістю заповнення формулярів і інших документів.

Статистика використовує два способи контролю матеріалів спостереження: а) арифметичний (лічильний); б) логічний.

Арифметичний контроль полягає в лічильній перевірці підсумкових даних звітів або формулярів і погодженні тих показників, які взаємозв'язані між собою і можуть бути виведені одні з одних. Наприклад, в шаховій таблиці любого зведення підсумки рядків і колонок повинні співпадати, а якщо такого співпадання немає, тоді шукають помилку в рядках чи колонках.

Логічний контроль полягає в співставленні взаємозв'язаних між собою відповідей на питання формуляра статистичного спостереження і виясненні їх логічної сумісності. Якщо виявляють логічно несумісні відповіді, шляхом подальшого співставлення з відповідями на інші питання встановлюють, яка з відповідей записана невірно. Наприклад, якщо у формулярі переписного листа перепису населення записано, що опитувана особа у віці 7 років має сім'ю, вищу освіту, працює лікарем, то зрозуміло, що неправильно записаний вік.

Логічний контроль здійснюють також шляхом порівняння даних статистичного спостереження з показниками плану, прогнозу або даними за аналогічні попередні періоди, чи з даними суміжних об'єктів, які зв'язані в якійсь мірі певними показниками і т.д.

Основною умовою успішного проведення любого статистичного дослідження на всіх його стадіях, в тому числі і на стадії спостереження є висока якість зібраного матеріалу.

### *Тести для самоперевірки*

1. Статистичне спостереження - це:
  - а) планомірний, науково обгрунтований збір масових даних;
  - б) планомірний, науково обгрунтований аналіз даних;
  - в) планомірна, науково обгрунтована обробка матеріалів;
  - г) всі відповіді вірні.
  
2. Вимоги, що пред'являються до зібраних даними:
  - а) достовірність;
  - б) порівнянність;
  - в) масовість;
  - г) всі відповіді вірні.
  
3. Статистичне спостереження, при якому органи державної статистики отримують відомості про діяльність підприємства - це:
  - а) спеціально організоване спостереження;
  - б) звітність;
  - в) перепис;
  - г) свою відповідь.
4. Спеціально організовані спостереження проводяться у вигляді:
  - а) подання звітності до органів статистики;
  - б) переписів;
  - в) бізнес - обстежень;
  - г) моніторингів.
  
5. За часом реєстрації фактів розрізняють такі види статистичного спостереження:
  - а) суцільне;
  - б) вибіркоче;
  - в) періодичне;
  - г) опитування;
  - д) одноразову.
  
6. Перепис населення відноситься до наступного вигляду статистичних спостережень:
  - а) суцільне;
  - б) вибіркоче;
  - в) періодичне;
  - г) опитування;
  - д) одноразову.
  
7. Перепис організацій оптової торгівлі, яка охоплює всю країну відноситься до наступного вигляду статистичних спостережень:
  - а) суцільне;
  - б) вибіркоче;
  - в) періодичне;

- г) опитування;
- д) одноразову.

8. Зняття залишків товарно-матеріальних цінностей при проведенні їх інвентаризації відноситься до наступного вигляду статистичних спостережень:

- а) суцільне;
- б) вибіркове;
- в) періодичне;
- г) безпосереднє;
- д) одноразову.

9. У програмно-методологічну частину плану статистичних спостережень включаються питання визначення:

- а) цілі;
- б) програми спостереження;
- в) об'єкта;
- г) всі відповіді вірні.

10. Статистичним інструментарієм називається:

- а) вся документація зі спостереження;
- б) статистичні дані;
- в) організаційні питання;
- г) свою відповідь.

## Зведення і групування статистичних даних.

**Мета:** Надання знань про суть статистичних даних. Студент повинен вміти класифікувати дані, застосовувати принципи групування та зведення даних у статистичні таблиці.

### План.

1. Суть статистичного зведення і групування.
2. Задачі і види групувань.
3. Ряди розподілу.
4. Статистичні таблиці.

### Статистичне зведення.

Другою стадією статистичного дослідження є статистичне зведення і групування, оскільки після збору даних, ми повинні їх звести, згрупувати для обробки.

▪ **Зведення** – це комплекс послідовних операцій по узагальненню конкретних поодиноких факторів, які утворюють сукупність, для виявлення типових рис і закономірностей, що належать досліджуваному явищу в цілому.

- Зведення може бути *просте і складне*.

**Просте зведення** – це простий підрахунок підсумків первинних статистичних даних.

**Складне зведення** передбачає групування, види груповальної ознаки, встановлення меж групування, підрахунок групових і узагальнюючих підсумків, а також викладення результатів зведення у вигляді таблиць чи графіків.

- Зведення може бути *централізованим і децентралізованим*.

### Статистичне групування.

Одним із найважливіших методів статистики є групування.

▪ Під **групуванням** в статистиці розуміють розподіл одиниць статистичної сукупності на групи, однорідні в якому-небудь суттєвому відношенні.

Воно є якраз той метод і та стадія, пропустивши яку ми не можемо застосовувати інші методи. Тому в статистиці групування використовується для вирішення різних завдань, таких як, наприклад:

- визначення і вивчення структури і структурних зрушень сукупності;
- виявлення соціально-економічних типів явищ і процесів;
- виявлення і характеризовання зв'язків і залежностей між явищами та їх ознаками (таке дослідження має назву аналітичної функції групування).

Відповідно до цих трьох функцій розрізняють різні види групування: структурні, типологічні і аналітичні.

Групування, в результаті якого виділяють однорідні групи або типи явищ, як вираз конкретного суспільного процесу називаються **типологічними**. Прикладом типологічних групувань може бути поділ підприємств за характеристикою видів власності, групування країн за економічним розвитком.

**Структурними групуваннями** називаються групування, які характеризують розподіл одиниць однотипної сукупності за будь-якою ознакою. Типологічні і структурні групування дуже близькі один до одного: типологічні групування виділяють самі типи, а структурні – вказують питому вагу окремих типів у загальній масі.

**Аналітичні групування** – це групування, які визначають взаємозв'язок між різними ознаками одиниць статистичної сукупності. За допомогою такого групування можна виявити певні взаємозв'язки між факторними і результативними ознаками. Наприклад, залежність між рівнем кваліфікації працівника та його заробітною працею. Аналітичні

групування є дуже складними і для того, щоб зрозуміти, як вони будуються, необхідно чітко виділити факторні і результативні ознаки в досліджуваному явищі.

Можливі змішання цих типів групування.

Групування можуть бути *прості* і *комбіновані*.

**Прості групування** – це такі групування, які здійснені на підставі однієї ознаки.

**Комбіновані групування** – це групування, які здійснені за двома і більше ознаками.

Комбінаційні групування дають можливість комплексного характеризування досліджуваного явища чи процесу.

Для того, щоб зробити групування за кількісною ознакою, необхідно визначитися з кількістю груп та з інтервалом групування.

Кількість груп визначається математичними методами. Вона має бути ні занадто малою, ні занадто великою, вони мають не заважати проаналізувати кінцевий результат.

Величина інтервалу  $i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$ , де  $x_{\max}$  – максимальне значення,  $x_{\min}$  – мінімальне значення,  $n$  – кількість груп сукупності.

Інтервали можуть бути *відкриті* і *закриті*, *рівні* і *нерівні*.

**Рівні інтервали** – інтервали з однаковою різницею між верхньою і нижньою границями кожного проміжку.

**Нерівні інтервали** – інтервали з різними різницями між верхньою і нижньою границями в різних проміжках.

**Відкритий інтервал** – інтервал з відсутньою однією із границь (наприклад, більше 100, менше 1).

**Закриті інтервали** – інтервали, в яких присутні всі границі.

Особливим видом групування є класифікація.

▪ **Класифікацією** називається систематизований розподіл явищ і процесів (об'єктів) на визначені групи, класи, розряди на підставі їх подібності і розбіжності.

Класифікації відрізняються від групувань тим, що групувальною основою класифікації є якісна ознака, вони більш стійкі, сталі і стандартні.

### **Ряд розподілу.**

Після обробки кількісних значень, їх систематизації, ми дістаємо певний цифровий ряд, який називається статистичний ряд. Він має дві форми: ряд розподілу і динамічний ряд.

▪ **Ряд розподілу** – це впорядкований розподіл сукупності на групи за певною варіюючою ознакою, розташованою в певному порядку (зростання, спадання тощо).

Виділяють атрибутивні і варіаційні ряди розподілу.

Ряд розподілу одиниць сукупності, в основу якого покладено якісні ознаки називається **атрибутивним**. Прикладом атрибутивного ряду розподілу може бути розподіл населення на міське і сільське.

Ряд розподілу одиниць сукупності за ознакою, що має кількісне вираження, називається **варіаційним**.

Варіаційний ряд розподілу має свої особливості. Він складається з двох елементів: варіантів і частот.

▪ **Варіантами** називають числові значення розмірів кількісної ознаки. Числа, які відповідають цим варіантам, називаються **частотами**. Частоти можуть виражатися як в абсолютних, так і у відносних одиницях (напр. відсотках).

Відповідно до варіації ознаки, варіаційні ряди розподілу можуть бути дискретними і інтервальними. В *дискретному ряді* розподілу кількісна ознака приймає тільки цілі значення. Коли значення варіантів ряду виражено у вигляді інтервалу, такий ряд розподілу називається *інтервальним*.

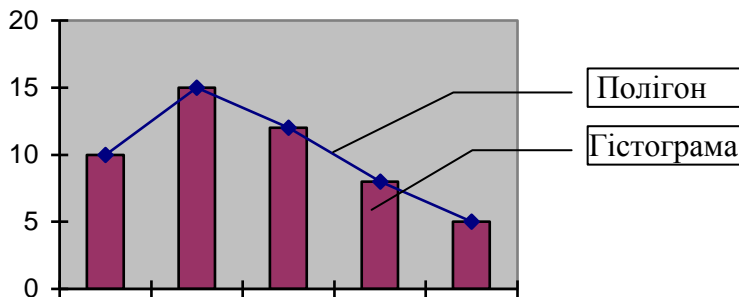
Групи сімей - варіант	Кількість сімей - частота	Акумулятивна частка
1	80	80
2	20	100
3	350	450
4	45	495
5	5	500

- Накопичення часток по мірі зростання (спадання) ознаки називається **аккумулятивна частка**.

За характером розподілу варіаційні ряди можуть бути симетричні і асиметричні.

Ряд розподілу, де частоти спочатку наростають, а потім спадають, називається *симетричним*. Ряд розподілу, в якому частоти розташовані несиметрично від середини, називається *асиметричним* або *скошеним*.

Графічно ряди розподілу зображаються у вигляді гістограми або полігону (де ось ОУ – результативна ознака, ось ОХ – факторна ознака):



### Статистичні таблиці.

Найчастіше всі зведення і групування оформлюються у вигляді статистичних таблиць.

- **Статистична таблиця** – це форма найбільш раціонального, наочного і систематизованого викладу числових результатів зведення і обробки статистичних матеріалів

Статистичну таблицю можна порівняти з реченням: вона складається з підмета і присудка.

- **Підметом** статистичної таблиці називається статистична сукупність або її частина, яка характеризується числовими показниками.
- **Присудком** називається та частина, що вміщає показники, що характеризують досліджувану сукупність та її частини (тобто підмет)

Статистична таблиця має три заголовка: один зовнішній і два внутрішніх:

Групування банків України за величиною статутного фонду на 1 березня 2009 року.			
Присудок	Кількість	Питома вага	Інші ознаки
Підмет			
5,0 – 7,5	8	45	
7,5 – 10,0	7	35	

Зовнішній заголовок розташований вверху таблиці і містить місце, час, мету досліджуваної ознаки

10,0 – 12,5	3	20			
12,5 – 15,0	2	10			
<b>В цілому</b>	<b>20</b>	<b>100</b>			

← В підсумковій стрічці вказується підсумок по конкретній групі.

При оформленні курсової слід пам'ятати, що при поданні таблиць в правому кутку пишемо: "Таблиця ...(номер)...", по центру – заголовок таблиці. Посилання на таблицю в тексті позначається словом "табл." + номер таблиці. При існування великої кількості розділів, при формуванні номеру таблиці вказуємо номер таблиці, потім через крапку – номер розділу, наприклад "Таблиця 1.1"

Таблиці можуть бути простими, груповими і комбінаційними.

**Простими** називаються такі таблиці, в підметі яких міститься перелік об'єктів, адміністративних і територіальних одиниць або ряд періодів, дат, охарактеризованих числовими показниками. Прості таблиці є найбільш поширеними.

**Групові таблиці** – це таблиці, підмет яких містить одиниці досліджуваного об'єкту, згрупованих за певною суттєвою ознакою.

**Комбінаційні таблиці** – це таблиці, в яких підмет побудований за двома і більше ознаками.

Приклад комбінаційної таблиці.

<b>Групування банків України за величиною статутного фонду на 1 березня 2009 року.</b>					
Розмір статутного фонду	Прибутковість ативів	Кількість	Питома вага	Інші ознаки	
5,0 – 7,5	1,5 – 2,0	2	11		
	2,0 – 2,5	1	23		
	2,5 – 3,0	5	11		
<b>Разом</b>		<b>8</b>	<b>45</b>		
7,5 – 10,0	1,5 – 2,0	7	10		
	2,0 – 2,5	2	25		
	2,5 – 3,0	3	20		
<b>Разом</b>		<b>12</b>	<b>55</b>		
<b>В цілому по сукупності</b>		<b>20</b>	<b>100</b>		

Правила складання таблиць:

1) Таблиця повинна бути компактною і мати тільки ті вихідні дані, які безпосередньо відображають досліджуване явище.

2) Заголовок таблиці, назви граф і строчок повинні бути зрозумілими, чіткими, лаконічними і закінченими.

3) В графах допускаються скорочення тільки при необхідності.

4) Таблиця повинна бути замкнута і мати підсумкову строку. Ця підсумкова строка може знаходитись на початку таблиці.

5) Показники, що характеризують один одного, повинні міститися поруч.

6) Графи нумерують арабськими цифрами, підмет – латинськими літерами.

7) Якщо явище повністю відсутнє, то в клітинки, де має бути його кількісне значення ставиться тире. Якщо дослідник не може знайти відомості про певне явище, то в клітинку ставиться три крапки, або "н.в." – немає відомостей. Якщо дана клітинка не заповнюється, то в неї ставиться хрестик чи зірочка.

За видами групування таблиці можуть бути типологічні, структурні і аналітичні (див. минулу лекцію щодо видів групування).

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «групування»?
2. Що є предметом статистичної таблиці?
3. Що є присудком статистичної таблиці?
4. Дайте визначення поняттю «статистичне зведення».
5. Дайте визначення поняттю «статистична таблиця» ?
6. Що таке ряд розподілу?
7. Які існують види рядів розподілу?
8. Які існують статистичні таблиці?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.



### **Питання для самостійного вивчення:**

#### 1. Аналітичні функції групувань

Одним із найважливіших методів статистики є групування.

Під групуванням в статистиці розуміють розподіл одиниць статистичної сукупності на групи, однорідні в якому-небудь суттєвому відношенні.

Воно є якраз той метод і та стадія, пропустивши яку ми не можемо застосовувати інші методи. Тому в статистиці групування використовується для вирішення різних завдань, таких як, наприклад:

- визначення і вивчення структури і структурних зрушень сукупності;
- виявлення соціально-економічних типів явищ і процесів;
- виявлення і характеризування зв'язків і залежностей між явищами та їх ознаками (таке дослідження має назву аналітичної функції групування).

Відповідно до цих трьох функцій розрізняють різні види групування: структурні, типологічні і аналітичні.

Групування, в результаті якого виділяють однорідні групи або типи явищ, як вираз конкретного суспільного процесу називаються типологічними. Прикладом типологічних групувань може бути поділ підприємств за характеристикою видів власності, групування країн за економічним розвитком.

Структурними групуваннями називаються групування, які характеризують розподіл одиниць однотипної сукупності за будь-якою ознакою. Типологічні і структурні групування дуже близькі один до одного: типологічні групування виділяють самі типи, а структурні – вказують питому вагу окремих типів у загальній масі.

Аналітичні групування – це групування, які визначають взаємозв'язок між різними ознаками одиниць статистичної сукупності. За допомогою такого групування можна виявити певні взаємозв'язки між факторними і результативними ознаками. Наприклад, залежність між рівнем кваліфікації працівника та його заробітною працею. Аналітичні групування є дуже складними і для того, щоб зрозуміти, як вони будуються, необхідно чітко виділити факторні і результативні ознаки в досліджуваному явищі.

Можливі змішання цих типів групування.

Групування можуть бути прості і комбіновані.

Прості групування – це такі групування, які здійснені на підставі однієї ознаки.

Комбіновані групування – це групування, які здійснені за двома і більше ознаками.

Комбінаційні групування дають можливість комплексного характеризування досліджуваного явища чи процесу.

Для того, щоб зробити групування за кількісною ознакою, необхідно визначитися з кількістю груп та з інтервалом групування.

Кількість груп визначається математичними методами. Вона має бути ні занадто малою, ні занадто великою, вони мають не заважати проаналізувати кінцевий результат.

Величина інтервалу  $h$ , де  $x_{max}$  – максимальне значення,  $x_{min}$  – мінімальне значення,  $n$  – кількість груп сукупності.

Інтервали можуть бути відкриті і закриті, рівні і нерівні.

Рівні інтервали – інтервали з однаковою різницею між верхньою і нижньою границями кожного проміжку.

Нерівні інтервали – інтервали з різними різницями між верхньою і нижньою границями в різних проміжках.

Відкритий інтервал – інтервал з відсутньою однією із границь (наприклад, більше 100, менше 1).

Закриті інтервали – інтервали, в яких присутні всі границі.

Особливим видом групування є класифікація.

Класифікацією називається систематизований розподіл явищ і процесів (об'єктів) на визначені групи, класи, розряди на підставі їх подібності і розбіжності.

Класифікації відрізняються від групувань тим, що групувальною основою класифікації є якісна ознака, вони більш стійкі, сталі і стандартні.

### *Тести для самоперевірки*

1. Процесом освіти однорідних груп на основі розподілу всієї статистичної сукупності на окремі групи за істотними для них ознаками називається:

- а) угруповання;
- б) зведення;
- в) деталізація;
- г) спостереження.

2. Виділяють такі групувальні ознаки:

- а) атрибутивні, кількісні; альтернативні, дискретні; факторні, результативні;
- б) якісні, кількісні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;
- в) дискретні, безперервні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;
- г) атрибутивні, кількісні; альтернативні, варіаційні; незалежні, факторні.

3. Яким видом ознаки є заробітна плата працівника:

- а) кількісних, дискретним;
- б) якісним;
- в) кількісних, безперервним;
- г) варіаційним.

4. За допомогою методу угруповань вирішуються такі завдання:

- а) виділення соціально - економічних типів явищ;
- б) вивчення структури явища і структурних зрушень;
- в) вивчення зв'язків і залежностей між окремими ознаками;
- г) всі відповіді вірні.

5. Виділяють такі види угруповань:

- а) типологічні;
- б) аналітичні;
- в) інтервальні;
- г) статистичні.

6. Якщо групи, утворені за однією ознакою, діляться на підгрупи по другому, а останні - на підгрупи по третьому і т.д. ознаками, то така угруповання називається

- а) складної;
- б) комбінаційної;
- в) багатовимірної;
- г) аналітичною.

7. Група працівників за розміром заробітної плати 600 - 780 грн є інтервалом:

- а) рівним;
- б) відкритим;
- в) закритим;
- г) немає вірної відповіді.

8. Впорядковане розподіл одиниць досліджуваної сукупності на групи за певною ознакою варьующому називається \_\_\_\_\_.

9. Ряди розподілу, побудовані за кількісною ознакою, називаються:

- а) варіаційними;
- б) атрибутивними;
- в) статистичними;
- г) ранжируваною.

10. Числові значення кількісного ознаки в варіаційному ряду розподілу називаються:

- а) частотами;
- б) частоті;
- в) кумулятивними частотами;
- г) варіантами.

## Абсолютні і відносні величини

**Мета:** Надання знань про розміри, зміни в часі, інші закономірності соціально-економічних явищ, вміння дати характеристику абсолютних та відносних показників.

### План.

1. Поняття, види і одиниці виміру абсолютних величин.
2. Поняття і одиниці виміру відносних величин.
3. Ціль, призначення і види відносних величин.

### **Поняття, види і одиниці виміру абсолютних величин.**

**Абсолютні величини** (або абсолютні статистичні величини) виражають обсяги, розміри та рівні процесів і явищ.

Вони поділяються на індивідуальні та сумарні. Індивідуальні виражають розміри кількісних ознак окремих одиниць сукупності, а сумарні характеризують величину тієї чи іншої ознаки усіх одиниць сукупності або окремих її груп, і отримуються в результаті підсумування індивідуальних значень.

Абсолютні величини можуть бути виражені в натуральному вигляді (тони, кілометри, кілометри), в умовно-натуральному (в перерахунку на якусь умовну одиницю: умовне паливо, тощо), трудові (людино-години, людино-дні), комплексні (тоно-кілометри<sup>4</sup>) і вартісний (в грошових одиницях)

Абсолютні статистичні показники можуть бути моментні і інтервальні. Моментні показники неадитивні<sup>5</sup>, а інтервальні – адитивні.

### **Поняття і одиниці виміру відносних величин.**

**Відносні величини** – це статистичні показники, які виражають кількісне співвідношення між явищами суспільного життя. Це – узагальнюючий показник, який дає міру співвідношення двох порівнювальних абсолютних величин, одна з яких береться з базового рівняння (називається базовою величиною), а ту, яку порівнюють з базовою – порівнювальна.

Якщо абсолютна величина показує, на скільки певне явище більше, то відносна величина показує в скільки разів це явище більше.

Відносна величина може бути виражена коефіцієнтом, або може бути виражена в процентах, промілях і децепромілях.

Коефіцієнт:  $k = a_1/a_2$  (в скільки разів явище  $a_1$  більше/менше явища  $a_2$ )

Темп зростання  $T_{зр.} = k * 100\%$  (у відсотках)<sup>6</sup>

Темп приросту  $T_{пр.} = T_{зр.} - 1$  (або 100%)

До відносних величин відносяться: відносна величина планового завдання, відносна величина динаміки, відносна величина структури, відносна величина координації, інтенсивності розвитку і порівняння.

Промілі використовуюся переважно в демографічній статистиці. Вони розраховуються так, як і відсотки але на 1000 одиниць сукупності. Позначаються:  $1000 \text{ } ^0/_{00}$

<sup>4</sup> Скільки тон перевезено на 1 кілометр.

<sup>5</sup> Адитивність – підсумування.

<sup>6</sup> Отже, в принципі темп зростання схожий на коефіцієнт, різниця лише в тому, що темп зростання виражений в процентах (хоча можна і так, як і  $k$ ).

### Ціль, призначення і види відносних величин.

**Відносна величина планового завдання** характеризує відношення величини показника, встановленої на плановий період, до величини показника, досягнутої до планового періоду або до якоїсь норми, стандарту, еталону.

$$y_{\text{пл.з.}} = \frac{y_{\text{пл.}}}{y_{0(\text{норма, еталон, стандарт})}}$$

**Відносна величина виконання плану** – це така відносна величина, яка характеризує виконання плану за певний період.

$$y_{\text{в.пл.}} = \frac{y_1}{y_{\text{пл.}}}$$

**Відносна величина динаміки** – це відносна величина, яка показує відношення досягнутого рівня розвитку явища до рівня, який існував до того, або відносно еталона, норми, стандарту. Характеризує розвиток явища в часі і просторі.

$$y_{\text{д.}} = \frac{y_1}{y_0}$$

Між відносними величинами планового завдання, виконання плану і динаміки існує співзалежність:

$$y_{\text{пл.з.}} \cdot y_{\text{в.пл.}} = y_{\text{д.}}$$

$$\frac{y_{\text{пл.}}}{y_0} \cdot \frac{y_1}{y_{\text{пл.}}} = \frac{y_1}{y_0}$$

**Відносними величинами структури** називають такі величини, які характеризують відношення частки до цілого.

$$y_{\text{стр.}} = \frac{f_i}{\sum f_i}$$

**Відносні величини координації** характеризують співвідношення між складовими частинами цілого.

$$y_{\text{коор.}} = \frac{f_i}{f_j}; \quad (j \neq i)$$

**Відносна величина інтенсивності розвитку**<sup>7</sup> – характеризує ступінь поширення явища в певному середовищі.

Наприклад, коефіцієнт смертності:  $k_{\text{см.}} = \frac{\text{Померло}}{\bar{\Pi}} \cdot 1000\%$

де  $\bar{\Pi}$  - середньостатистична кількість померлих.

Коефіцієнт народжуваності:  $k_{\text{нар.}} = \frac{\text{Народжено}}{\bar{Н}} \cdot 1000\%$

**Відносна величина порівняння** – показує співвідношення одноіменних величин, що стосується різних об'єктів, різних територій, але за той же самий період.

Наприклад, населення м.Києва 3,5 млн. чол., населення Москви – 10,5 млн. чол. Отже населення Москви в 3 рази більше за населення Києва.

<sup>7</sup> Відносні величини інтенсивності виражаються переважно в промілях.

## Середні величини.

**Мета:** Надання знань про класифікацію статистичних показників та уявляти систему статистичних показників.

### План.

1. Поняття середніх величин.
2. Види середніх величин та способи їх обрахування.
3. Властивості середньої (математичні).
4. Середні структурні.
5. Нормований середній бал.

### Поняття середніх величин.

Середня величина – це узагальнюючі показник, які характеризують рівень варіюючої ознаки в якісно однорідній сукупності.

Сукупність, яку ми збираємося характеризувати середньою величиною повинна бути:

- 1) якісно однорідною, однотипною;
- 2) складатися з багатьох одиниць.

Середні величини можуть бути абсолютними або відносними залежно від вихідної бази.

Середні можуть бути прості і зважені.

### Види середніх величин та способи їх обрахування.

Найбільш простим видом середніх величин є **середньоарифметична проста**:

$$\bar{x}_{\text{ар.}} = \frac{\sum x}{n},$$

де  $n$  – кількість одиниць сукупності,  
 $x$  – варіююча ознака.

Вона застосовується в тому випадку, коли у нас варіююча арифметична ознака має різні значення, і є незгруповані дані.

Якщо ж ми маємо згруповані дані, або варіююча ознака зустрічається декілька раз, то застосовується **середня арифметична зважена**.

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f},$$

де  $x$  – варіююча ознака,  
 $f$  – абсолютна кількість повторення варіюючої ознаки.

### Середня гармонічна (гармонійна).

Фірма	Вихідні дані		Розрахункові дані
	Середня зарплата на 1 робітника, грн.	Фонд заробітної плати, тис. грн.	Середня кількість робітників, чол.
1	130	273	2100
2	150	330	2200
3	120	288	2400
<b>Разом</b>		<b>891</b>	<b>6700</b>

$$\bar{x}_{зв.} = \frac{\PhiЗП}{\bar{T}} = \frac{w_1 + w_2 + w_e}{\frac{w_1}{x_1} + \frac{w_2}{x_2} + \frac{w_3}{x_3}} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}}$$

де  $x$  – середня кількість робітників,  $w$  – середня заробітна плата.

Середня гармонійна зважена застосовується тоді, коли ми маємо загальний обсяг і індивідуальні значення, але не маємо кількості індивідуальних значень.

*Приклад. Використання середньої гармонічної.* Автомобіль проїхав певну відстань (візьмемо її за 1) зі швидкістю 40 км/год. Назад він повертався зі швидкістю 60 км/год. Яка ж його середня швидкість?

Для розрахунку використаємо середню гармонічну просту:

$$\bar{x}_{\text{гарм.}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{1+1}{\frac{1}{40} + \frac{1}{60}} = 48(\text{км/год})$$

**Середня гармонічна** – це обернена величина до середньої арифметичної, обчислена з обернених величин осереднюваних варіюючих ознак.

$$\bar{x}_{\text{гарм.}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

Середні поділяються на 2 великі класи: структурні і степеневі (сюди належать середня гармонічна, середня геометрична, середня квадратична, середня прогресивна тощо).

**Середня геометрична** розраховується за формулою:  $\bar{x}_{\text{геом.}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}$

*Приклад. Використання середньої арифметичної для розрахунку не дискретного ряду.*

Групування робітників за розміром зарплати	Кількість робітників	Фонд заробітної плати
До 100	80	7200
100 – 120	250	27500
120 – 140	320	41600
140 – 160	230	34500
Понад 160	120	20400
<b>Разом</b>	<b>1000</b>	<b>131200</b>

Необхідно знайти середню заробітну плату робітників.

Перш за все ми повинні закрити верхні і нижні границі. Оскільки величина інтервалу в подальших групах дорівнює 20 од., перший інтервал записуємо "80 – 100", останній – "160-180". Потім знайдемо середину інтервалу:

Групування робітників за розміром зарплати (x)	Кількість робітників (f)	Середини інтервалу	Фонд заробітної плати
До 100	80	90	7200
100 – 120	250	110	27500
120 – 140	320	130	41600
140 – 160	230	150	34500
Понад 160	120	170	20400
<b>Разом</b>	<b>1000</b>		<b>131200</b>

Тоді середня арифметична зважена:

$$\bar{x}_{\text{ар.зв.}} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{90 * 80 + 110 * 250 + 130 * 320 + 150 * 230 + 170 * 120}{80 + 230 + 320 + 230 + 120} = \frac{131200}{1000} = 131,2$$

### **Властивості середньої (математичні).**

1) Алгебраїчна сума відхилень всіх варіант від середньої дорівнює 0:

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

2) Якщо одну із варіант збільшити або зменшити на певну величину, то і середня зміниться на таку ж величину:

$$\frac{\sum (x \pm k)f}{\sum f} = \bar{x} \pm k$$

3) Якщо кожному варіанту розділити чи помножити на довільне число, то і середня збільшиться або зменшиться на те ж саме число.

$$\frac{\sum (x * k)f}{\sum f} = \bar{x} * k$$

4) Якщо частоти всіх варіант помножити чи поділити на довільне число, то середня не зміниться.

$$\frac{\sum x(f * k)}{\sum (f * k)} = \bar{x}$$

5) Сума квадратів відхилень варіант від середньої менша за будь-яку іншу величину:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 \rightarrow \min$$

### **Середні структурні.**

До середніх структурних відносяться дві величини, які називаються "мода" і "медіана".

**Мода (модальна величина) ряду** – це така величина, яка найбільш часто зустрічається в даному розподілі.

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

$x_0$  – це нижня межа модального інтервалу.

$i$  – величина інтервалу.

$f_2$  – частота модального інтервалу,

$f_1$  – частота передмодального інтервалу (того, що передує модальному)

$f_3$  – частота позамодального інтервалу (того, що йде після модального інтервалу)

Розрахуймо моду до прикладу №2.

$$M_o = 120 + 20 \frac{(320 - 250)}{(320 - 250) + (320 - 230)} = 120 + 8,8 = 128,8$$

**Медіаною** називається така величина, що займає серединне положення у варіаційному ряду, в якому варіанти розташовані в зростаючому або спадаючому порядку.

Для дискретного ряду:  $Me = \frac{n+1}{2}$

Для варіаційного ряду (приклад №2):  $Me = x_0 + i \frac{\frac{\sum f}{2} - S_{m-1}}{f_m}$



$x_0$  – це нижня межа медіального інтервалу.

$i$  – величина інтервалу.

$S_{m-1}$  – сума накопичених частот до медіанного інтервалу.

$f_m$  – частота медіанного інтервалу.

Групування робітників за розміром зарплати (x)	Кількість робітників (f)	Середини інтервалу	Фонд заробітної плати	Наростаючий підсумок частот (накопичені частки)
До 100	80	90	7200	80
100 – 120	250	110	27500	330
120 – 140	320	130	41600	650
140 – 160	230	150	34500	880
Понад 160	120	170	20400	1000
Разом	1000		131200	

(синім позначено медіанний інтервал: серединою кількості робітників є 500, і він належить до накопиченої частки у третьому ряду)

$$Me = 120 + 20 \frac{\frac{1000}{2} - 330}{320} = 120 + 7,5 = 127,5$$

Структурні величини мода і медіана застосовуються для вивчення внутрішньої будови рядів розподілу, тобто їх структури.

### Нормований середній бал.

Нормований середній бал застосовується для ознак рангової шкали.

Рангова шкала визначає не тільки подібність елементів, а і послідовність типу "більше-менше", "краще, ніж" тощо.

Для розрахунку нормованого середнього балу необхідно, спочатку, ранжувати значення ознаки в порядку зростання якості. Тоді:

$$\bar{k} = \frac{\bar{x} - \frac{R}{2}}{x'}$$

де  $\bar{k}$  – нормований середній бал;

$\bar{x}$  – середньозважений ранг;

$R$  – різниця між максимальним і мінімальним значенням рангу.

$x'$  – середина шкали рангів.

**Приклад №3.** Обстеження показало відношення населення району до медичного обслуговування:

повністю задоволені	15%
частково	50%
не задоволені	35%.

Яке ж в середньому ставлення населення до медичного обслуговування?

Проведемо ранжування: найкраще відношення – 3 бали, частково – 2 бали, не задоволені – 1 бал.

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{3 * 15 + 2 * 50 + 1 * 35}{100} = 1,78$$

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 3 - 1 = 2$$

$$x' = \frac{x_{\max} + x_{\min}}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\bar{k} = \frac{\bar{x} - \frac{R}{2}}{x'} = \frac{1,78 - \frac{2}{2}}{2} = 0,39$$

Отже, 39% населення оцінюють медичне обслуговування як задовільне (оскільки за найвищий ранг ми взяли найкраще обслуговування)<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Якби ми за найвищий ранг ми взяли незадоволення, то отриманий відсоток свідчив би про негативне відношення.

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «абсолютна величина»?
2. Дайте визначення поняттю «відносної величини»?
3. Перелічіть основні завдання статистики?
4. Дайте визначення поняттю «статистика».
5. Дайте визначення поняттю «система статистичних показників» ?
6. Перелічіть форми статистичного спостереження.
7. Які існують види статистичного спостереження?
8. Які існують опитування?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.

### ***Питання для самостійного вивчення:***

1. Методика обчислення відносних показників
2. Статистичний аналіз варіацій і форм розподілу

Відносні величини – це узагальнюючі кількісні показники, які виражають співвідношення порівнюваних абсолютних величин.

Логічною формулою відносної величини є така звичайна дріб:

В залежності від величин чисельника та знаменника цього дробу відносні величини можуть бути виражені у таких формах: коефіцієнтах (частках), процентах (%), проміле (‰), продеціміле (0/000), коли за базу порівняння приймають відповідно 1, 100, 1000, 10000 одиниць.

Різноманітність співвідношень у реальному житті потребує різних за змістом і статистичною природою відносних величин. В залежності від своїх функцій, що виконують відносні величини при проведенні аналізу, ці величини можна класифікувати так:

Відношення однойменних показників:

- 1) відносні величини динаміки;
- 2) відносні величини структури;
- 3) відносні величини координації;
- 4) відносний показник планового завдання;
- 5) відносний показник виконання плану;
- 6) відносні показники порівняння.

Відношення різнойменних показників:

- 7) відносні величини інтенсивності;
- 8) відносні величини диференціації.

Відносна величина динаміки.

Динамікою у статистиці називають зміну соціально-економічного явища в часі. Відносна величина динаміки характеризує напрям та інтенсивність зміни показника за часом і визначається співвідношенням його значень за два періоди або моменти часу. При цьому базою порівняння може бути змінний попередній рівень (розрахунок ланцюговим способом) або постійний віддалений за часом рівень (розрахунок базисним способом). Відносні показники динаміки називають темпами зростання.

Відносна величина структури.

Статистичні сукупності завжди структуровані і мають певні складові. Відносна величина структури характеризує склад, структуру сукупності за тією чи іншою ознакою і показує внесок складових сукупності до загальної маси. Вона визначається співвідношенням розмірів складових частин сукупності до загального підсумку. Скільки складових, стільки відносних величин структури. Вони визначаються простим чи десятинним дробом або процентом

Відносна величина координації.

Відносна величина характеризує структурованість сукупності. Відносна величина координації дає співвідношення різних структурних одиниць тієї самої сукупності і показує, скільки одиниць однієї частини сукупності припадає на 1, 100, 1000 і більше одиниць іншої, взятої за базу порівняння.

Відносні показники планового завдання та виконання плану.

Відносний показник планового завдання – відношення величини показника, встановленого на плановий період, до його величини, досягнутого за попередній період, який взято за базу зрівняння.

Відносний показник виконання плану являє собою відношення фактично досягнутого рівня до планового завдання.

Відносні показники динаміки ( $K$ ), планового завдання ( $K_{пз}$ ) та виконання плану ( $K_{вп}$ ) пов'язані між собою таким рівнянням:  $K = K_{пз} \times K_{вп}$ .

Відносні величини порівняння.

Відносна величина порівняння у звичайному розумінні характеризує порівняння однойменних показників, що стосуються різних об'єктів, взятих за той самий період чи момент часу. Обчислюється у відносних величинах або процентах.

До цього виду відносних показників належать відносні величини просторового порівняння та відносні величини порівняння зі стандартом.

Відносна величина просторового порівняння – це відношення розмірів або рівнів однойменних показників за різними територіями чи об'єктами. Найчастіше це регіональні чи міжнародні порівняння показників економічного розвитку або життєвого рівня. Базою порівняння може бути будь-який об'єкт. Головне, щоб методика розрахунку порівнюваних показників була однаковою.

Відносна величина порівняння зі стандартом являє собою порівняння фактичних значень показників з певним еталоном – стандартом, нормативом, оптимальним рівнем. Такими відносними величинами порівняння є виконання договірних зобов'язань, використання виробничих потужностей тощо.

Відносна величина інтенсивності.

Відносна величини інтенсивності характеризує відношення різнойменних величин, зв'язаних між собою певним чином. Це – щільність населення на 1 кв. км, виробництво електроенергії на душу населення тощо. Якщо обсяги явища незначні відносно обсягів середовища, то їх співвідношення збільшуються у 100, 1000, 10000 і більше разів. Наприклад, показники народжуваності, смертності, шлюбності розраховуються на 1000 осіб населення, забезпеченість населення лікарями – на 10000 осіб населення, захворюваність та злочинність – на 100000 осіб населення.

Відносна величина диференціації.

Відносна величина диференціації обчислюється в результаті порівняння двох структурних рядів, один з яких характеризує співвідношення частин сукупності за чисельністю одиниць, а другий – за величиною будь-якої ознаки.

## 2. Статистичний аналіз варіацій і форм розподілу

Статистична сукупність формується під впливом причин та умов, з одного боку — типових, спільних для всіх елементів сукупності, а з іншого — випадкових, індивідуальних. Ці чинники взаємозв'язані, а їх спільна взаємодія визначає як індивідуальні значення ознак, так і розподіл останніх у межах сукупності. Характерні властивості структури статистичної сукупності відбиваються в рядах розподілу.

Ряд розподілу складається з двох елементів: варіант — значень групувальної ознаки  $x_j$  та частот (часток)  $f_j$ . Саме у співвідношенні варіант і частот виявляється закономірність розподілу.

Залежно від статистичної природи варіант ряди розподілу поділяються на атрибутивні та варіаційні. Частотними характеристиками будь-якого ряду є абсолютна чисельність  $j$ -ї групи — частота  $f_j$  та відносна частота  $j$ -ї групи — частка  $d_j$ . Очевидно, що, а , або 100%. Додатковою характеристикою варіаційних рядів є кумулятивна частота (частка), що являє собою результат послідовного об'єднання груп і підсумовування відповідних їм частот (часток). Кумулятивна частота (частка ) характеризує обсяг сукупності зі значеннями варіант, які не перевищують  $x_j$  (табл. 5.1).

Варіаційний ряд може бути дискретним або інтервальним. Якщо варіаційний ряд інтервальний з нерівними інтервалами, то його частотні характеристики непорівнянні. Тоді, аналізуючи розподіл, використовують щільність частоти (частки) на одиницю інтервалу, тобто або .

### *Тести для самоперевірки*

1. Одиниці виміру абсолютних величин:
  - а) натуральні;
  - б) вартісні (грошові);
  - в) умовно-натуральні;
  - г) проценти;
  - д) коефіцієнти.
  
2. Для характеристики різнорідних явищ використовують одиниці виміру:
  - а) натуральні;
  - б) вартісні (грошові);
  - в) умовно-натуральні;
  - г) проценти;
  - д) коефіцієнти.
  
3. Показники, які виражають кількісні співвідношення між соціально-економічними явищами називаються
  - а) відносними показниками;
  - б) абсолютними показниками;
  - в) середніми показниками;
  - г) узагальнюючими показниками.
  
4. Основна умова правильності розрахунку відносних величин - це:
  - а) однорідність сукупності;
  - б) масовість досліджуваних даних;
  - в) порівнянність порівнюваних показників;
  - г) всі відповіді вірні.
  
5. Ступінь виконання плану за певний період часу відображає коефіцієнт:
  - а) планового завдання;
  - б) виконання плану;
  - в) інтенсивності;
  - г) динаміки;
  - д) координації.
  
6. За планом підприємство повинно було випустити продукції на суму 600 тис. у. е., а фактично випустило на 450 тис. у. е., то відсоток перевиконання (недовиконання) плану буде дорівнює:
  - а) 75%;
  - б) 25%;
  - в) 101%;
  - г) свою відповідь.
  
7. Плановану зміну показників у порівнянні з базовим періодом показує коефіцієнт:

- а) планового завдання;
- б) виконання плану;
- в) інтенсивності;
- г) динаміки;
- д) координації.

8. Ступінь зміни явища у часі відображає коефіцієнт:

- а) планового завдання;
- б) виконання плану;
- в) інтенсивності;
- г) динаміки;
- д) координації.

9. Бізнес-планом підприємства передбачалося зростання продуктивності праці працівника на 5%, фактично його вироблення знизилася на 2%. Визначити відсоток виконання плану продуктивності праці.

- а) план недовиконаний на 6,6%;
- б) план перевиконано на 6,6%;
- в) план виконаний на 90%;
- г) свою відповідь.

10. При характеристики складу тієї чи іншої сукупності використовують коефіцієнт

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

11. Визначити питому вагу продукції найвищої якості у загальному обсязі продукції, якщо відомо, що продукція вищої якості = 100 од., А загальний обсяг випущеної продукції = 120 од.

- а) 83,3%;
- б) 0,83;
- в) 1,2;
- г) 120%.

## Статистичне вивчення варіації (самостійне вивчення)

**Мета:** Надання знань про виявлення закономірності розподілу та формування статистичної сукупності під впливом причин та умов.

### План.

1. Суть варіації. Необхідність її статистичного вивчення.
2. Характеристики або показники варіації.
3. Методи обчислення дисперсії.
4. Види дисперсії. Правила додавання дисперсій.
5. Характеристики форми розподілу.
6. Криві розподілу.

До характеристик варіації відносяться наступні показники: розмах варіації, середнє лінійне відхилення, середній квадрат відхилення, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнти варіації.

*Задача №1.* Нехай маємо дві бригади із такою продуктивністю праці працівників:

1) 29, 31, 33, 30, 34;

2) 31, 32, 37, 27, 30.

Необхідно порівняти ці дві бригади.

Спочатку знайдемо середню продуктивну працю по кожній бригаді:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x}{n} = \frac{31 + 29 + 33 + 30 + 34}{5} = 31,4$$

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x}{n} = \frac{31 + 32 + 37 + 27 + 30}{5} = 31,4$$

**Розмах варіації** становить різницю між мінімальним і максимальним значенням ознаки:  $R = x_{\max} - x_{\min}$ .

В нашому випадку:

$$R_1 = 34 - 29 = 5$$

$$R_2 = 37 - 27 = 10$$



## Ряди динаміки.

**Мета:** Надання знань та засвоєння завдання статистики, інформаційну базу, динамічні ряди, характеристику інтенсивності динаміки, загальну тенденцію розвитку динамічного ряду.

### План.

1. Поняття про ряди динаміки.
2. Види рядів динаміки.
3. Аналітичні показники ряду динаміки.
4. Середні показники динаміки.
5. Розрахунок тенденції.
6. Коефіцієнти випередження.
7. Екстраполяція і інтерполяція.

### Поняття про ряди динаміки.

- **Динамікою** (від грецького *динаміс* – "сила, розвиток") називається процес розвитку явища в часі і просторі.

Для того, щоб відобразити ці процеси динаміки будують ряди динаміки (інша назва – динамічні ряди)

- **Динамічним рядом** (рядом динаміки) називають ряд статистичних показників, що розташовані в хронологічній послідовності і характеризують зміну явища в часі.

Динамічний ряд складається з двох елементів:

1) статистичний показник (інша назва – рівень ряду) – характеризує величину явища, його розмір і найчастіше позначається через  $y$ ;

2) момент часу, ряд періодів – показник, який характеризує певний час, у який дійсний відповідний статистичний показник.

момент часу (ряд періодів)	статистичний показник
2000	54,2
2001	54,1
2002	53,9
2003	
2004	

### Види рядів динаміки.

1) Ряд динаміки може бути в залежності від показників, які утворюють дану сукупність: *абсолютним, відносним і середнім*.

2) В залежності від часу, який визначений в динамічних рядах вони поділяються на *інтервальні і моментні*.

3) Залежно від відстані між рівнями ряду динаміки, ряди можуть бути *рівні і нерівні* (тобто з *рівними і нерівними інтервалами*).

4) Залежно від кількості статистичних показників: *одномірний і багатомірний*.

### Аналітичні показники ряду динаміки.

Роки	Всього побудовано ЖБК <sup>9</sup> , млн.кв.м	Абсолютний приріст $\Delta y$ , млн.кв.м.		Коефіцієнти або темпи зростання		Темпи приросту (відсотки)		Абсолютне значення одного відсотку приросту, тис.кв.м	Пункти росту, пункто-проценти
		Порівняно з 1990 р.	Порівняно з попереднім роком	Порівняно з 1990 р.	Порівняно з попереднім роком	Порівняно з 1990 р.	Порівняно з попереднім роком		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	2,9	—	—	—	—	—	—	—	—
2001	2,4	-0,5 <sup>10</sup>	-0,5	0,8276	0,8276	-17,24%	-17,24%	290	-17,24
2002	2,1	-0,8	-0,3	0,7241	0,8750	-27,59%	-12,5%	240	-10,35
2003	1,9	-1	-0,2	0,6552	0,9048	-34,48%	-9,52%	210	-6,89
2004	1,8	-1,1	-0,1	0,6207	0,9474	-38,93%	-5,26%	190	-3,45

В залежності від того, яка база взята для порівняння, розрізняють характеристики *базисні* і *ланцюгові*. Якщо база порівняння постійна, то характеристики динаміки називають базовими. Якщо база порівняння змінюється, то характеристики динаміки будуть називатися ланцюговими.

1. Одним із показників аналітичного дослідження динаміки є **абсолютний приріст (зменшення)**. Це різниця між двома рівнями ряду динаміки. Він показує, наскільки даний рівень ряду перевищує рівень ряду, прийнятий за базу порівняння.

Для ланцюгових показників  $\Delta y = y_i - y_{i-1}$

Для базисних показників  $\Delta y = y_i - y_0$

де  $\Delta y$  – абсолютний приріст ряду

$y_i$  – рівень періоду, що порівнюється,

$y_{i-1}$  – рівень попереднього періоду

$y_0$  – рівень базисного періоду.

2. **Коефіцієнти або темпи зростання**<sup>11</sup> показує, у скільки разів збільшився або зменшився рівень ряду відносно базового.

Для базового ряду:  $T_{zp}, K = \frac{y_i}{y_0}$

Для ланцюгового ряду:  $T_{zp}, K = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

де  $\Delta y$  – абсолютний приріст ряду

$y_i$  – рівень періоду, що порівнюється,

$y_{i-1}$  – рівень попереднього періоду

$y_0$  – рівень базисного періоду.

**Добуток ланцюгових темпів зростання становить базовий темп зростання.**

<sup>9</sup> ЖБК – житлово-будівний комплекс.

<sup>10</sup>  $\Delta y_{91} = 2,4 - 2,9 = -0,5$

<sup>11</sup> Різниця між темпом і коефіцієнтом в тому, що коефіцієнт виражається лише в частках, а темп – частіше в відсотках (хоча може вимірюватися і в частках).

3. **Темп приросту** показує, наскільки рівень ряду більший від того, з яким ми порівнюємо. Темп приросту обчислюється відношенням абсолютного приросту до базисного рівня.

$$T_{np} = \frac{\Delta y}{y_1} = T_{zp} - 1 (\text{або } 100\%)$$

4. **Абсолютне значення одного відсотка** дорівнює відношенню абсолютного приросту до темпу приросту за той же самий період. Цей показник розраховується для ланцюгового ряду.

Іншим шляхом цей показник можна розрахувати як 0,01 (або 1%) від базисного рівня.

$$1\% = \frac{\Delta y}{T_{np}}$$

5. **Пункти росту** використовуються в тому випадку, коли проводиться порівняння досить віддалених у часі показників. Пункт росту (або пунктпроцент) – це різниця базових темпів росту (або приросту) в процентах або коефіцієнтах двох суміжних періодів.

### Середні показники динаміки.

Для дослідження інтенсивності явища використовується цілий ряд середніх показників.

1. **Середній абсолютний приріст** (середня швидкість росту) розраховується як середня арифметична з показників швидкості росту за певний період або за окремі проміжки часу.

Для ланцюгового ряду:

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

де  $\Delta$  - абсолютний приріст,  
 $n$  – кількість ланцюгових темпів зростання.

Для базисного ряду:

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$$

де  $n$  – кількість періодів

2. **Середній темп росту** – обраховується по формулі середньої геометричної.

Для ланцюгового ряду:

$$\bar{T}_{zp} = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot \dots \cdot T_n},$$

де  $n$  – кількість ланцюгових темпів зростання

Для базисного ряду:

$$\bar{T}_{zp} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

де  $n$  – кількість періодів

3. **Середньорічний темп приросту:**  $\bar{T}_{np} = \bar{T}_{zp} - 1 (\text{або } 100\%)$ .

4. **Середній рівень ряду.** Обрахування середнього рівня ряду залежить від того, який це ряд (інтервальний чи моментний), а також які інтервали він утримує (рівні чи нерівні):

- для *інтервального ряду з рівними інтервалами* середній рівень ряду обраховується через середню арифметичну просту.

- для *інтервального ряду з нерівними інтервалами* середній рівень ряду розраховується як середня арифметична зважена:

$$x = \frac{\sum x \cdot t}{\sum t},$$

де  $t$  – число періодів часу, протягом яких рівень не змінюється.

- для *моментного ряду з рівними інтервалами* середній рівень ряду обраховується як середня хронологічна проста:

$$\overline{x}_{xp} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$$

- якщо ми маємо *моментний ряд але нерівні інтервали*, то використовується середня хронологічна зважена:

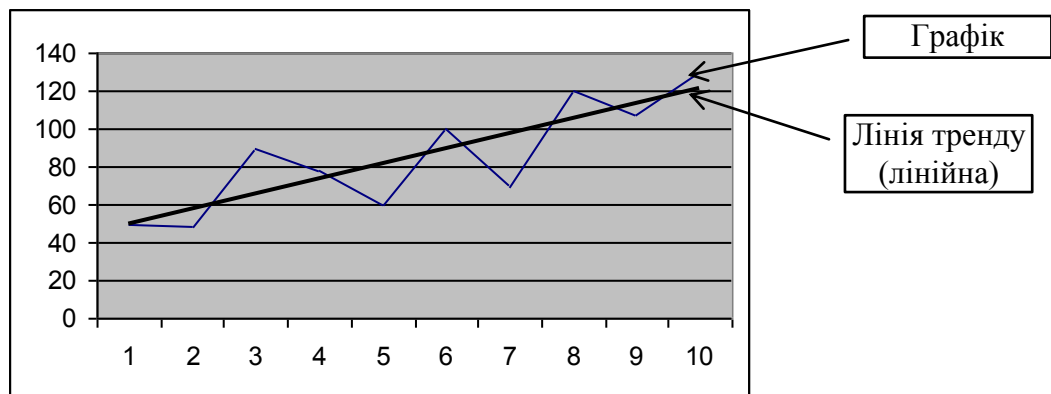
$$\overline{x}_{xp.зв.} = \frac{(y_1 + y_2)t_1 + (y_2 + y_3)t_2 + \dots + (y_{n-1} + y_n)t_{n-1}}{2\sum t_{n-1}}$$

Частіше використовується середня арифметична зважена:

$$\overline{x} = \frac{\sum \overline{y}_i \cdot t_i}{\sum t_i}, \quad \text{де } \overline{y}_i = \frac{y_i + y_{i-1}}{2}$$

### Розрахунок тенденції.

**Тенденція** (або **тренд**) – це основний напрям розвитку того явища, яке ми досліджуємо.



Існує декілька методів обчислення тренду:

- *метод укрупнення інтервалів*. Принцип цього прийому полягає в тому, що дані динамічного ряду об'єднують в групи по періодам, і для них розраховують середній показник на період 3, 5, 10 і більше років.

*Приклад.*

Інтервал	Значення ознаки
2001	50
2002	48
2003	55
2004	57
2005	60
2006	58

Інтервал	Значення ознаки
2001-2003	$\frac{50 + 48 + 55}{3} = 51$
2004-2006	$\frac{57 + 60 + 58}{3} = 58,3$

Отже маємо дві точки для побудови лінії тренду.

- *метод ковзної середньої*. Для визначення ковзної середньої формують укрупнені інтервали, які складаються з однакового числа рівнів. Але за допомогою послідовних зсувів на одну дату (місяць, квартал, рік) абсолютні дані замінюють арифметичними за визначені періоди (тобто 3, 5, 10 років);

Приклад.

Інтервал	Значення ознаки		Значення ознаки (середня)
2001	50	→	49
2002	48	→	51,5
2003	55	→	56
2004	57	→	58,5
2005	60	→	59
2006	58		

- *метод зімкнення рядів* – об'єднання двох і більше рядів, що характеризують зміну одного і того ж явища, використовується тоді, коли показники динамічних рядів не можуть бути співставлені. Змикання рядів проводять наступним чином: рахують відношення останнього показника першого ряду до першого показника другого ряду і визначають коефіцієнт<sup>12</sup>. Потім на цей коефіцієнт помножують всі рівні другого ряду, або ділять всі рівні першого ряду (у міжнародній статистичній практиці прийнято визначати двома горизонтальними або вертикальними рисками показники року, на базі якого були зроблені ці розрахунки);

Приклад: Нехай маємо два ряди.

2000	2001	2002	2002	2003	2004	2005
100	139	153	100	120	154	176

Коефіцієнт буде дорівнювати:  $K = \frac{154}{100} = 1,54$ .

З'єднаймо ці ряди, помножуючи значення у другому ряду на цей коефіцієнт. Отримали третій, зімкнений ряд.

2000	2001	2002	2003	2004	2005
100	139	-153- 13	184	239	269

- *метод аналітичного вирівнювання* (найбільш ефективний, розглянути по бажанню, самостійно).

### Коефіцієнт випередження.

- **Коефіцієнт випередження** - це показник інтенсивності зміни одного ряду динаміки порівняно з іншим за однакові проміжки часу.

$$k_k = \frac{k'}{k''},$$

де  $k'$  – темп зростання першого ряду,

$k''$  – темп зростання другого ряду, обчислені на базовій основі.

### Екстраполяція та інтерполяція.

**Інтерполяція** – це знаходження відсутнього показника всередині ряду.

<sup>12</sup> Для цього необхідно, щоб останній показник першого ряду і перший показник другого ряду мали однакові рівні (наприклад, один період часу).

<sup>13</sup> Базове значення.

**Екстраполяція** – знаходження наступних рівнів ознаки (у кінці або на початку) при умові, що попередні відомі.

І екстраполяція і інтерполяція базуються на одній умові – існує тенденція, яка характерна для всього ряду, і з її допомогою можна обрахувати невістачаючі дані.

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «ряди динаміки»?
2. Дайте визначення поняттю «інтерполяція»?
3. Перелічіть основні завдання статистики?
4. Дайте визначення поняттю «статистика».
5. Дайте визначення поняттю «екстрополяція» ?
6. Перелічіть форми статистичного спостереження.
7. Які існують середні показники динаміки?
8. Які існують опитування?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.

### **Питання для самостійного вивчення:**

#### 1. Етапи вибіркового спостереження

З усіх видів несучого цільного спостереження в практиці статистичних досліджень найбільше визнання і застосування дістало вибіркоче спостереження.

Вибірковим спостереженням називають вид несучого цільного спостереження, за характеристикою відібраної частини одиниць якого судять про всю сукупність.

Розрізняють генеральну і вибіркочову сукупності.

Генеральною сукупністю називають загальну масу одиниць, з якої здійснюють відбір для дослідження.

Частину генеральної сукупності, яку відібрано для обстеження, називають вибірковою.

Обсяг генеральної сукупності позначають  $N$ , вибіркової –  $n$ .

Узагальнювальними показниками генеральної сукупності є: середній розмір ознаки  $\bar{x}$ , частка  $P$ , генеральна дисперсія  $\sigma^2$ ; в разі вибіркової сукупності: середній вибіркочовий розмір  $\bar{x}$ , вибіркочова частка  $W$  і дисперсія  $\sigma^2$ .

Вибірковий метод відрізняється від інших видів несучого цільного спостереження двома ознаками – наперед визначають:

- 1) яку частину одиниць генеральної сукупності треба обстежувати;
- 2) послідовність відбору одиниць, який достатньою мірою відтворює (репрезентує) розміри середніх і відносних показників генеральної сукупності.

До вибіркового спостереження статистика вдається у випадках, коли потрібно у стислі строки та з мінімальними затратами праці і коштів одержати кількісні характеристики досліджуваної сукупності, або коли не можна чи недоцільно здійснювати суцільне спостереження.

Існує ціла низка причин, унаслідок яких у багатьох випадках вибіркочовому спостереженню надається перевага перед суцільним. Серед них найсуттєвіші це: економія часу і засобів унаслідок скорочення обсягу роботи статистичного дослідження; зведення до мінімуму псування чи знищення досліджуваних об'єктів; забезпечення детальнішого вивчення кожної одиниці спостереження за неможливості охоплення всіх одиниць; досягнення високої точності результатів обстеження за рахунок зменшення помилок реєстрації.

Вибіркове спостереження застосовують також у поєднанні з суцільним для поглиблення дослідження або для вивчення і контролю результатів суцільного спостереження.

Етапи вибіркового спостереження:

- 1) обґрунтування мети вибіркового спостереження;
- 2) складання програми спостереження і розробка відповідних даних;
- 3) вирішення організаційних питань щодо спостереження;
- 4) визначення частки і способу відбору одиниць у вибіркочову сукупність;
- 5) здійснення відбору;
- 6) реєстрація ознак досліджуваних одиниць;
- 7) узагальнення даних спостереження та визначення їхніх вибіркочових характеристик;
- 8) обчислення похибок вибірки;
- 9) поширення кількісних характеристик вибіркового спостереження на всю сукупність.

Завдання, які вирішує вибіркоче спостереження:

- 1) визначення середнього розміру досліджуваної ознаки;
- 2) визначення питомої ваги (частки) досліджуваної ознаки в певній сукупності;



- 3) визначення середньої та граничної похибки вибірки;
- 4) знаходження меж для середньої і частки при повторному і без повторному відборі;
- 5) визначення потрібної чисельності вибірки;
- 6) поширення даних вибіркового спостереження на всю сукупність.

### *Тести для самоперевірки*

1. Статистичне спостереження - це:
  - а) планомірний, науково обгрунтований збір масових даних;
  - б) планомірний, науково обгрунтований аналіз даних;
  - в) планомірна, науково обгрунтована обробка матеріалів;
  - г) всі відповіді вірні.
  
2. Вимоги, що пред'являються до зібраних даними:
  - а) достовірність;
  - б) порівнянність;
  - в) масовість;
  - г) всі відповіді вірні.
  
3. Статистичне спостереження, при якому органи державної статистики отримують відомості про діяльність підприємства - це:
  - а) спеціально організоване спостереження;
  - б) звітність;
  - в) перепис;
  - г) свою відповідь.
4. Спеціально організовані спостереження проводяться у вигляді:
  - а) подання звітності до органів статистики;
  - б) переписів;
  - в) бізнес - обстежень;
  - г) моніторингів.
  
5. За часом реєстрації фактів розрізняють такі види статистичного спостереження:
  - а) суцільне;
  - б) вибіркоче;
  - в) періодичне;
  - г) опитування;
  - д) одноразову.
  
6. Перепис населення відноситься до наступного вигляду статистичних спостережень:
  - а) суцільне;
  - б) вибіркоче;
  - в) періодичне;
  - г) опитування;
  - д) одноразову.
  
7. Перепис організацій оптової торгівлі, яка охоплює всю країну відноситься до наступного вигляду статистичних спостережень:
  - а) суцільне;

- б) вибіркове;
- в) періодичне;
- г) опитування;
- д) одноразову.

8. Зняття залишків товарно-матеріальних цінностей при проведенні їх інвентаризації відноситься до наступного вигляду статистичних спостережень:

- а) суцільне;
- б) вибіркове;
- в) періодичне;
- г) безпосереднє;
- д) одноразову.

9. У програмно-методологічну частину плану статистичних спостережень включаються питання визначення:

- а) цілі;
- б) програми спостереження;
- в) об'єкта;
- г) всі відповіді вірні.

10. Статистичним інструментарієм називається:

- а) вся документація зі спостереження;
- б) статистичні дані;
- в) організаційні питання;
- г) свою відповідь.

## Індекси.

**Мета:** Надання знань про статистичну природу індексу, форми вираження індексу, функції індексів.

### План.

1. Суть та функції індексів в статистичному аналізі.
2. Індивідуальні індекси.
2. Агрегатні індекси.
3. Середні індекси.
4. Індекси середніх величин.
5. Застосування індексів в соціально-економічних дослідженнях.

### Суть та функції індексів в статистичному аналізі.

Індекси допомагають:

- 1) вивчати динаміку головних параметрів системи;
- 2) порівняти параметри різних систем;
- 3) виявити вплив окремих факторів на зміну явища (динаміку) і відносне відхилення цих параметрів<sup>14</sup>

Індексний аналіз має дві головні функції, в залежності від виконуваних завдань:

- 1) *синтетична функція* – пов'язана з побудовою узагальнюючих характеристик динаміки чи просторових порівнянь;
- 2) *аналітична функція* – спрямована на вивчення взаємозв'язку факторів в системі та оцінку ролі окремих факторів в зміні параметрів системи.

Індекс, як показник, має якісну і кількісну сторону. Кількісний аспект індексів полягає в моделі розрахунку і в числовому значенні індексу. Якісний аспект обумовлений соціально-економічним змістом індексованої величини і відображається в його назві (наприклад, індекс продуктивності праці, індекс середньої зарплати тощо).



■ **Індекс** – це відносна величина, яка характеризує зміну соціально-економічного показника в часі, просторі і порівняно з будь-який еталоном.

В залежності від характеру порівняння розрізняють динамічні, територіальні та міжгрупові індекси. **Динамічний індекс** – це міра швидкості росту чи зниження показника. **Територіальний та міжгруповий індекси** – це міра відносного відхилення.

Модель, або розрахункова формула індексу, залежить від мети дослідження, соціально-економічного змісту індексованої величини або показника, від рівня (або ступеню) агрегованості інформації і від самої вихідної інформації.

Розрізняють чотири групи індексів (хоча цей поділ є дуже умовним):

- 1) індивідуальні індекси;

<sup>14</sup> Виявлення впливу факторів на динаміку чи відносне відхилення параметрів отримав назву "факторного аналізу".

- 2) агрегатні індекси;
- 3) середні індекси або індекси середні з індивідуальних індексів (середні арифметичні і середні гармонічні індекси);
- 4) індекси середніх величин (індекс змінного складу, індекс фіксованого складу, індекс структурних зрушень).

### Індивідуальні індекси.

Позначаються через маленьку літеру "i". Прикладом індивідуального індексу може бути індекс ціни:

$$i_p = \frac{P_1}{P_0}, \text{ де } P_1, P_0 - \text{ціна відповідно за поточний і базовий період.}$$

Індивідуальний індекс обсягу:

$$i_Q = \frac{Q_1}{Q_0}, \text{ де } Q_1, Q_0 - \text{обсяг відповідно за поточний і базовий період.}$$

Приклад розрахунки індивідуальних індексів ціни та обсягу.

Таблиця 1. Ціна природного газу в доларах США за 1 м.куб.

Роки	Країни ЄС	США	
		імпортна ціна	франко-скважина <sup>15</sup>
1985	3,8	3,1	2,6
1993	2,6	1,9	2,0

*Завдання:* Порівняти ціну природного газу порівняно об'єкту, вид поставки та країни.

Ціна газу є відносною до умов поставки, місця поставки, та відносно часу ( $t$ ). Тоді індивідуальний індекс буде залежати від  $R$ ,  $j$  і від  $t$ .

Індивідуальний індекс відносно часу:  $i_{p(1/0)} = \frac{P_1}{P_0}$ . Так для імпорту США він

становитиме:  $i_{p(1/0)} = \frac{P_1}{P_0} = \frac{1,9}{3,1} = 0,613 \rightarrow 61,3\% \rightarrow 38,7\% \downarrow$ , таким чином ціна імпортного газу в США впала на 38,7%.

Просторовий індекс для порівняння імпортової ціни США (позначимо  $j$ ) з ціною ЄС (позначимо  $k$ ):  $i_{p(ЄС/США)} = \frac{P_{1-ЄС}}{P_{1-США}} = \frac{1,9}{2,6} = 0,731 \rightarrow 73,1\%$ . Тобто ціна відмінюється на 26,9%.

Аналогічно розраховуються й всі інші індекси.

### Агрегатні індекси.

Агрегатний індекс є основною формою зведеного або загального індексу. Позначається через велику літеру  $I$ .

**Загальним або зведеним індексом** називаються відносні числа, які визначають зміну у часі порівняно з нормою, еталоном або стандартом, або у просторі, складного соціально-економічного явища, яке включає окремі несумірні елементи, тобто елементи, які не можна безпосередньо підсумувати.

Перш ніж сумувати агрегатні індекси необхідно визначити набір агрегованих елементів і вибір коефіцієнта порівняння (або співмірника) різних натуральних форм або індексну вагу.

<sup>15</sup> Ціна, що встановлюється при видобутку нафти чи газу.

Величина, яка індексується<sup>16</sup>, пишеться в індексі на першому місці, потім пишеться її вага. Тобто агрегатна форма індексу має два елементи:

- 1) індексовану величину, зміна якої визначається індексом;
- 2) вага – ознака яка застосовується як постійна величина (базисні індекси) чи змінна (ланцюгові індекси – змінна база порівняння).

В агрегованому індексі може бути дві і більше величини, які ми складаємо. Існує певний порядок підключення наступної величини до індексу.

*Приклад розрахунку агрегованого індексу.*

Вид продукції	Липень		Серпень		Розрахункові дані	
	ціна за одиницю продукції, $p_0$ , грн.	Кількість проданої продукції, $q_0$	ціна за одиницю продукції, $p_1$ , грн.	Кількість проданої продукції, $q_1$	Індивідуальний індекс ціни, $i_p$	Індивідуальний індекс обсягу, $i_q$
Картопля, кг	0,80	400000	0,60	520000	0,75	1,3
Молоко, л	0,90	35600	0,85	32500	0,94	0,91
Яйця, 10 шт	1,20	400	1,35	450	1,125	1,125

Індекс загального товарообігу:

$$I_{Q(p,q)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{0,6 \cdot 520000 + 0,85 \cdot 32500 + 1,35 \cdot 450}{0,8 \cdot 400000 + 0,9 \cdot 35600 + 1,20 \cdot 400} = \frac{340232,5}{352520} = 0,965 \rightarrow 96,5\% \rightarrow 3,5\% \downarrow$$

Щоб знайти абсолютну зміну загального товарообігу, необхідно від чисельника відняти знаменник:

$$\Delta Q = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 340232,5 - 352520 = -12287,5$$

Отже, загальний товарообіг зменшився на 3,5%, що в абсолютному значенні становило 12287,5 грн.

Тепер знайдемо вплив кожного окремого фактору на товарообіг.

Знайдемо індекс впливу ціни на обсяг товарообігу. Тут використовується правило абстрагування від впливу інших факторів (які в даному випадку виступають в ролі ваги для факторів, за якими проводиться індексація): При індексації якісна величина (інтенсивний фактор) фіксується на базовому рівні, а кількісна величина (екстенсивний фактор) фіксується на значенні у звітному періоді.

В даному випадку ми фіксуємо  $q$ , яка є кількісним фактором.

$$I_{Q(p)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{340232,5}{0,8 \cdot 520000 + 0,9 \cdot 32500 + 1,2 \cdot 450} = \frac{340232,5}{445790} = 0,763 \rightarrow 76,3\% \rightarrow 23,7\% \downarrow$$

Це значить, що за рахунок зміни (зниження) цін, загальний товарообіг знизився на 23,7%, що в абсолютному значенні складає:

$$\Delta Q_{(p)} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 340232,5 - 445790 = -105557,5 \text{ грн.}$$

Тобто відбулася економія грошей споживачів.

Тепер розрахуємо індекс впливу кількості продукції на загальний товарообіг. В даному випадку ми фіксуємо  $p$ , тобто ціну, яка є якісним фактором.

$$I_{Q(q)} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{445790}{352520} = 1,265 \rightarrow 126,5\% \rightarrow 26,5\% \uparrow$$

<sup>16</sup> Тобто розглядається в зміні, динаміці, часі.

Тобто ми можемо сказати, що за рахунок збільшення обсягів продажу окремих товарів загальний товарообіг збільшився на 26,5%, що в абсолютному значенні складало:

$$\Delta Q_{(q)} = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = 445790 - 352520 = 93270 \text{ грн.}$$

**Взаємозв'язок індексів.**

Взаємозв'язок індексів нам показує, що загальний індекс:  $I_{Q(p,q)} = I_{Q(p)} \cdot I_{Q(q)}$

Перевіримо нашу задачу:  $I_{Q(p,q)} = 0,763 \cdot 1,265 = 0,965$  (співпадає)

Аналогічний зв'язок існує і між абсолютними показниками приросту:  
 $\Delta Q = \Delta Q_{(p)} + \Delta Q_{(q)}$

Перевіримо нашу задачу:  $\Delta Q = \Delta Q_{(p)} + \Delta Q_{(q)} = -105557,5 + 93270 = -12287,5$  (співпадає)

**Правило зважування індексів.**

Нехай маємо вихідну формулу:  $I_{Q(p,q)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$  і перед нами поставлена задача розрахувати вплив кожного фактору на загальний товарообіг.

Існує дві системи зважування індексів.

Базисно-зважені індекси, Ласпейраса	Поточно зважені індекси, Пааше
$I_{Q(p)} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$	$I_{Q(p)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$
$I_{Q(q)} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$	$I_{Q(p,q)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$

Стрілочкою позначена наша система показників як та, що має найреальніший економічний зміст (подумати чому?).

**Середні індекси.**

Існує багато випадків, коли ми не маємо всіх даних, а маємо індивідуальні індекси і одну із базових величин. Тоді загальні індекси розраховуються як середні з індивідуальних індексів окремих елементів.

**Середній арифметичний індекс** формується тоді, коли заміну роблять по чисельнику. Найчастіше це буває індекс фізичного обсягу.

Якщо заміну роблять у знаменнику, то маємо індекс **гармонічний** (напр. середній індекс ціни).

**Розрахунок середнього арифметичного індексу фізичного обсягу.**

Товар	Реалізація в базовому періоді, $q_0 p_0$ , грн.	Зміна фізичного обсягу реалізації в поточному періоді порівняно з базовим $i_q \cdot 100 - 100\%$	Розрахункові дані	
			$i_q$	$i_q \cdot q_0 \cdot p_0$
Вугілля	46 000	-6,4	0,936	43 056
Руда	27 000	-8,2	0,918	24 786
Гранит	51 000	+1,3	1,013	51 663
Всього	124 000	x		119 505

Щоб знайти загальний індекс  $I_q$  за формулою:  $I_{Q(q)} = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0}$ , нам необхідно знайти

$q_1$ , який із формули індивідуального коефіцієнту ( $i_q = \frac{q_1}{q_0}$ ) дорівнює:  $q_1 = i_q \cdot q_0$ .

Тоді

$$I_{Q(q)} = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0} = \frac{0,936 \cdot 46000 + 0,918 \cdot 27000 + 1,013 \cdot 51000}{124000} = 0,964 \rightarrow 96,4\% \rightarrow 3,6\% \downarrow$$

Загальний обсяг товарообігу зменшився на 3,6 %, що в абсолютному значенні складало  $\Delta Q_{(p)} = 119505 - 124000 = -4495$  грн.

### Розрахунок середнього геометричного індексу ціни.

Таблиця. Реалізація овочевої продукції.

Товар	Реалізація в поточному періоді в вартісних оцінках $p_1 q_1$ , (грн.)	Зміна цін в поточному періоді порівняно з базовим, $T_{пр.}$ %	Розрахункові графі	
			Індивідуальний індекс ціни $i_p$	$\frac{p_1 q_1}{i_p}$
Вугілля	23 000	+4,0	1,04	22 115
Руда	21 000	+2,3	1,023	20 528
Гранит	29 000	-0,8	0,992	29 234
<b>Всього</b>	<b>73 000</b>	<b>x</b>	<b>?</b>	<b>71 877</b>

Необхідно визначити, як змінилася середня ціна по даній сукупності.

Індекс цін:  $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ . Якщо дані по чисельнику ми маємо (73 000 грн.), то розрахувати дані по знаменнику нам допоможе індивідуальний індекс ціни  $i_p = 100\% + T_{пр.} = \frac{p_1}{p_0}$ , звідки, знаючи  $i_p$  можна знайти  $p_0$ :  $p_0 = \frac{p_1}{i_p}$

Тоді:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{73000}{\frac{23000}{1,04} + \frac{21000}{1,023} + \frac{29000}{0,992}} = \frac{73000}{71877} = 1,016 \rightarrow 101,6\% \rightarrow 1,6\% \uparrow$$

Тобто ціни на овочеву продукцію зросли на 1,6%, що в абсолютному значенні становило:

$$\Delta P = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 73000 - 71877 = 1123 \text{ грн.}$$

**Задача.** Маємо дані на продовольчі товари, що ціни на них зросли на 17%, а на непродовольчі товари – на 9%. Товарна структура роздрібного товарообігу в першому кварталі складала: на продовольчі товари – 46%, на непродовольчі товари – 54%. Розрахуйте індекс роздрібних цін за перший квартал поточного року.

Використовуємо середній гармонічний індекс ціни.

$$I_p = \frac{1}{\frac{0,46}{1,17} + \frac{0,54}{1,09}} = 1,126 \rightarrow 112,6\% \rightarrow 12,6\% \uparrow$$

Тобто середнє зростання цін на товари за перше півріччя склало 12,6%

**Індекси середніх величин.**

До індексів середніх величин відносяться три індекси:

- індекс змінного складу.
- індекс фіксованого складу
- індекс структурних зрушень

$$\text{Індекс змінного складу: } I_{\text{зм.скл.}\bar{p}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 \cdot q_0}{\sum q_0}$$

$$\text{Індекс фіксованого складу: } I_{\text{ф.скл.}\bar{p}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

$$\text{Індекс структурних зрушень: } I_{\text{стр.зр.}\bar{p}} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

Між цими трьома індексами існує **взаємозалежність**:

$$I_{\text{зм.скл.}} = I_{\text{ф.скл.}} \cdot I_{\text{стр.зр.}}$$

Вище ми розраховували індекси середніх величин для ціни. Аналогічно вони розраховуються і для інших показників (наприклад, продуктивності праці і собівартості).

**Продуктивність праці (W).**

$$\text{Індекс змінного складу: } I_{\text{зм.скл.}\bar{W}} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0} = \frac{\frac{\text{обсяг виробництва}}{\sum \bar{T}_1} : \frac{\sum W_1 \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1}}{\frac{\sum W_0 \bar{T}_0}{\sum \bar{T}_0}}$$

$$\text{Індекс фіксованого складу: } I_{\text{ф.скл.}\bar{W}} = \frac{\sum W_1 \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} : \frac{\sum W_0 \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} = \frac{\sum W_1 \bar{T}_1}{\sum W_0 \bar{T}_1}$$

$$\text{Індекс структурних зрушень: } I_{\text{стр.зр.}\bar{W}} = \frac{\sum W_0 \bar{T}_1}{\sum \bar{T}_1} : \frac{\sum W_0 \bar{T}_0}{\sum \bar{T}_0}$$

**Собівартість (Z).**

$$\text{Індекс змінного складу: } I_{\text{зм.скл.}\bar{Z}} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_0} = \frac{\sum Z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum Z_0 q_0}{\sum q_0}$$

Інші індекси розраховуються аналогічно.

**Задача.**

Таблиця. Реалізація товару А по регіонам.

Регіони	Червень		Липень		Розрахункові дані		
	Середня ціна $p_0$ , грн.	Обсяг реалізації $q_0$ , шт.	Середня ціна $p_1$ , грн.	Обсяг реалізації $q_1$ , шт.	Реалізація за червень, $p_0 q_0$ , грн.	Реалізація за звітний період, $p_1 q_1$ , грн.	$p_0 q_1$
1	12	10 000	13	18 000	120 000	234 000	216 000
2	17	20 000	19	9 000	340 000	171 000	153 000
Всього	x	30 000	x	27 000	460 000	405 000	369 000

Як змінилася в середньому ціна по регіонах.



Розрахуймо індекс змінного складу ціни:

$$I_{\text{зм.скл.}\bar{p}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{405000}{27000} : \frac{460000}{30000} = 15,0 : 15,33 = 0,978 \rightarrow 97,8\% \rightarrow 2,2\% \downarrow$$

Тобто середня ціна впала на 2,2%, що в абсолютному значенні становило:

$$\Delta p = 15,0 - 15,33 = -0,33 \text{ грн.}$$

Тепер спробуємо визначити, як вплинуло на зміну середньої ціни зміна індивідуальної ціни і структура товарообігу.

Розрахуймо індекс фіксованого складу:

$$I_{\text{ф.скл.}\bar{p}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{405000}{369000} = 1,098 \rightarrow 109,8\% \rightarrow 9,8\% \uparrow$$

Тобто за рахунок індивідуальних цін загальний рівень ціни міг би зрости на 9,8% (що в абсолютному значенні становило (чисельник мінус знаменник в повній формулі індексу фіксованого складу!) 1,3 грн.). Але ж ціна зменшилась на 33 коп. (2,2%). Значить впливає обсяг або структура.

Розрахуймо індекс структурних зрушень:

$$I_{\text{стр.зр.}\bar{p}} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{369000}{27000} : \frac{460000}{30000} = 0,891 \rightarrow 89,1\% \rightarrow 10,9\% \downarrow$$

Отже, за рахунок зміни структури ціни в середньому впали на 10,9%, що в абсолютному значенні становить (13,7 – 15,33 = 1,63 грн.).

Отже, в загальному (перевіримо розрахунки, використовуючи взаємозалежність між індексами середніх величин):

$$I_{\text{зм.скл.}} = I_{\text{ф.скл.}} \cdot I_{\text{стр.зр.}} = 0,891 \cdot 1,098 = 0,978 \text{ (співпадає)}$$

А абсолютний приріст:  $\Delta p = 1,3 - 1,63 = -0,33 \text{ грн. (співпадає)}$

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «ряди динаміки»?
2. Дайте визначення поняттю «інтерполяція»?
3. Перелічіть основні завдання статистики?
4. Дайте визначення поняттю «статистика».
5. Дайте визначення поняттю «екстрополяція» ?
6. Перелічіть форми статистичного спостереження.
7. Які існують середні показники динаміки?
8. Які існують опитування?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.

### *Питання для самостійного вивчення:*

#### 1. Статистичні методи вивчення кореляційних зв'язків.

Одним з найбільш загальних законів об'єктивного світу є закон зв'язку і залежності між явищами суспільного життя. Ці явища найбільш складні, оскільки вони формуються під дією багаточисельних, різноманітних і взаємозв'язаних факторів.

Усі явища суспільного життя існують не ізольовано, вони органічно зв'язані між собою, залежать одні від одних, обумовлюють одні одних і знаходяться в постійному русі і розвитку. Розкриваючи взаємозв'язки і взаємозалежності між явищами можна пізнати їх суть і закони розвитку. Тому вивчення взаємозв'язків є основним завданням всякого статистичного аналізу.

Причинна залежність являє собою головну форму закономірних зв'язків, які діють на наслідок в певних умовах місця і часу. Отже, для виникнення наслідку потрібні і причини, і умови, тобто відповідні фактори.

Суспільні явища або окремі їх ознаки, які впливають на інші і обумовлюють їх зміну, називаються факторними, а суспільні явища або окремі їх ознаки, які змінюються під впливом факторних, називаються результативними.

За характером залежності явищ розрізняють функціональні і кореляційні зв'язки.

Функціональним називається зв'язок, при якому певному значенню факторної ознаки завжди відповідає одне значення результативної ознаки. Функціональні зв'язки характеризуються повною відповідністю між причиною і наслідком. Тому функціональна залежність виражається точною математичною формулою. Наприклад, зв'язок між довжиною кола і радіусом круга описується формулою:  $l = 2\pi r$ . Існують функціональні зв'язки, в яких результативна ознака є функцією кількох факторних ознак. Для прикладу можна взяти зв'язок між площею трикутника, його основою і висотою.

Функціональні залежності вивчаються точними науками, такими як математика, фізика, хімія та інші. Вони досить рідко використовуються для дослідження суспільних явищ.

Кореляційним називається зв'язок, при якому кожному значенню факторної ознаки, відповідає декілька значень результативної ознаки. В кореляційних зв'язках між причиною і наслідком немає повної відповідності, а спостерігається лише певне співвідношення. На відміну від функціонального зв'язку кореляційний зв'язок проявляється не в кожному окремому випадку, а в середньому при великому числі спостережень. Кореляційні зв'язки найбільше використовуються при дослідженні суспільних явищ. Прикладами кореляційних зв'язків можуть бути: зв'язок між заробітною платою робітників і стажем їх роботи, собівартістю продукції і продуктивністю праці, врожайністю і розміром внесених в ґрунт добрив і т.д.

За напрямком розрізняють зв'язки прямі і обернені.

Прямий зв'язок - це такий зв'язок, коли із зростанням факторної ознаки, результативна ознака також зростає.

При оберненому зв'язку із збільшенням факторної ознаки результативна зменшується або, навпаки, із зменшенням факторної ознаки, результативна зростає. Наприклад, ріст продуктивності праці приводить до зменшення собівартості одиниці продукції, скорочення термінів збирання зернових приводить до зростання врожайності і т.д.

За своїм аналітичним виразом (за формою) зв'язок ділиться на прямолінійний і криволінійний.

При прямолінійній кореляційній залежності рівним змінам середніх значень факторної ознаки відповідають приблизно рівні зміни середніх значень результативної ознаки.

При криволінійній кореляційній залежності рівним змінам середніх значень факторної ознаки відповідають нерівні зміни середніх значень результативної ознаки.

Статистичне вивчення взаємозв'язків розв'язує наступні завдання:

- 1) визначаються форми зв'язку;
- 2) вимірюється тіснота (сила) зв'язку;
- 3) виявляється вплив окремих факторів на результативну ознаку.

### *Тести для самоперевірки*

1. Процесом освіти однорідних груп на основі розподілу всієї статистичної сукупності на окремі групи за істотними для них ознаками називається:

- а) угруповання;
- б) зведення;
- в) деталізація;
- г) спостереження.

2. Виділяють такі групувальні ознаки:

- а) атрибутивні, кількісні; альтернативні, дискретні; факторні, результативні;
- б) якісні, кількісні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;
- в) дискретні, безперервні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;
- г) атрибутивні, кількісні; альтернативні, варіаційні; незалежні, факторні.

3. Яким видом ознаки є заробітна плата працівника:

- а) кількісних, дискретним;
- б) якісним;
- в) кількісних, безперервним;
- г) варіаційним.

4. За допомогою методу угруповань вирішуються такі завдання:

- а) виділення соціально - економічних типів явищ;
- б) вивчення структури явища і структурних зрушень;
- в) вивчення зв'язків і залежностей між окремими ознаками;
- г) всі відповіді вірні.

5. Виділяють такі види угруповань:

- а) типологічні;
- б) аналітичні;
- в) інтервальні;
- г) статистичні.

6. Якщо групи, утворені за однією ознакою, діляться на підгрупи по другому, а останні - на підгрупи по третьому і т.д. ознаками, то така угруповання називається

- а) складної;
- б) комбінаційної;
- в) багатовимірної;
- г) аналітичною.

7. Група працівників за розміром заробітної плати 600 - 780 грн є інтервалом:

- а) рівним;
- б) відкритим;
- в) закритим;
- г) немає вірної відповіді.

8. Впорядковане розподіл одиниць досліджуваної сукупності на групи за певною ознакою варьуючому називається \_\_\_\_\_.

9. Ряди розподілу, побудовані за кількісною ознакою, називаються:

- а) варіаційними;
- б) атрибутивними;
- в) статистичними;
- г) ранжируваною.

10. Числові значення кількісної ознаки в варіаційному ряду розподілу називаються:

- а) частотами;
- б) частоті;
- в) кумулятивними частотами;
- г) варіантами.

11. Числа, що показують кількість повторень того чи іншого варіанта в ряду розподілу називаються:

- а) частотами;
- б) частоті;
- в) кумулятивними частотами;
- г) варіантами.

12. Підлягають в статистичній таблиці - це:

- а) об'єкт вивчення, то про що йдеться в таблиці;
- б) перелік кількісних показників, що характеризують об'єкт;
- в) це одиниці статистичної сукупності або групи одиниць;
- г) всі відповіді вірні.

13. Залежно від структури підмета розрізняють такі статистичні таблиця:

- а) складні, групові, комбінаційні;
- б) з простою розробкою підлягає і зі складною розробкою підмета;
- в) територіальні, групові, комбінаційні;
- г) перечневие, територіальні, хронологічні, групові, комбінаційні.

## Вибірковий метод (самостійне вивчення)

**Мета:** Надання знань про суть вибіркового методу. Причини та умови його застосування. А також види та способи вибіркового спостереження.

### План.

1. Поняття і суть вибіркового методу, причини і умови його застосування.
2. Види і способи вибіркового спостереження.
3. Визначення середньої і граничної помилки репрезентативності.
4. Визначення обсягу вибірки.

### Поняття і суть вибіркового методу, причини і умови його застосування.

▪ **Вибірковим** називається таке спостереження, яке дає характеристику всієї сукупності одиниць на основі дослідження її частини.

Не завжди можна використовувати суцільне спостереження і тоді використовують вибіркоче спостереження. Крім того воно використовується для уточнення результату суцільного спостереження (наприклад, при переписі 1979 року поруч із суцільним спостереженням певну групу людей досліджували спеціально за більш розширеними анкетами). Крім того вибіркоче спостереження використовується при експериментах в природничих науках. Має воно використання і в таких економічних галузях дослідження, як митне обстеження якості продукції.

Основні завдання вибіркового спостереження такі:

- 1) вивчення середнього розміру досліджуваної ознаки;
- 2) вивчення питомої ваги (частки) досліджуваної ознаки в сукупності.

Основні поняття вибіркового методу такі.

Розрізняють генеральну сукупність і вибіркочув сукупність. *Генеральна сукупність* – це загальна сукупність одиниць, з якої проводиться відбір. *А вибірковою* називається частина генеральної сукупності, яка підлягає обстеженню.

Обсяг генеральної сукупності позначають через літеру  $N$ . Обсяг вибіркової сукупності –  $n$ . Відповідно генеральна середня позначається:  $\bar{x}$ , а середня вибіркова -  $\tilde{x}$ . Звісно, що генеральна і вибіркова середні не співпадають. Це пов'язано з помилкою репрезентативності.

**Гранична помилка репрезентативності**  $\Delta = \bar{x} - \tilde{x}$ , або  $\Delta = w - p$ , де  $w$  – частка досліджуваної ознаки в генеральній сукупності, а  $p$  – частка досліджуваної ознаки в вибірковій сукупності).

Точність результатів вибіркового методу залежить від

- способу відбору одиниць,
- ступеня коливання ознаки у сукупності,
- числа одиниць, що спостерігаються.

### Види і способи вибіркового спостереження.

За способами відбору одиниць розрізняють такі види вибіркового спостереження:

1) *власне випадкова вибірка* – така вибірка, при якій відбір одиниць з усієї генеральної сукупності є ненавмисним (випадковим). Для цієї вибірки характерне жеребкування.

Розрізняють повторну і безповторну випадкову вибірку. При **повторній виборці** кожна одиниця може бути вибрана декілька разів, а при **безповторній** кожна одиниця

сукупності обирається лише один раз. Найчастіше застосовується повторна випадкова вибірка.

2) *механічна вибірка* – це така вибірка, при якій відбір одиниць проводиться механічно через певний інтервал. Механічна вибірка завжди неповторна.

Недоліком механічної вибірки є те, що перед вибіркою необхідно мати повний облік одиниць сукупності, потім потрібно провести ранжування і лише після цього можна проводити вибірку з певним інтервалом.

3) *типова (районована) вибірка* – це така вибірка, при якій генеральну сукупність поділяють на однорідні групи за певною ознакою (або на райони і зони). Потім з кожної групи у випадковому порядку відбирається певна кількість одиниць, пропорційно питомій вазі групи в загальній сукупності.

Типова вибірка часто здійснюється в декілька ступенів.

4) *серійна вибірка* – це така вибірка, при якій відбір одиниць проводиться групами (серіями) і обстеженню підлягають усі одиниці відібраної групи (серії).

Перевагою серійної вибірки є те, що інколи відібрати окремі одиниці складніше, ніж серії. Прикладом є 10% відбори певної серії випуску продукції (напр. зернових).

5) В статистичній практиці часто застосовується не один, а декілька видів вибірки. Таке спостереження називається *комбінаційним*.

### **Визначення середньої і граничної помилки репрезентативності.**

Помилки репрезентативності можуть бути систематичні і випадкові. **Систематичні помилки** виникають внаслідок порушення принципів проведення вибіркового спостереження. **Випадкові помилки** репрезентативності зумовлені тим, що вибіркова сукупність не відображає точно середні і відносні показники генеральної сукупності.

Фактори, що впливають на помилки репрезентативності:

- показники варіації певної ознаки (напр. дисперсії): чим більший показник варіації – тим більше розмір помилки
- від чисельності вибірки: чим більша вибірка – тим менша вірогідність помилки (розмір помилки).
- від способу відбору (повторний чи неповторний).

**Середня помилка репрезентативності** (інша назва – стандарт). Позначається  $\mu$  (мю).

Формули для обрахування середньої помилки репрезентативності для механічної і випадкової вибірки (див. таблицю)

	Спосіб відбору	
	Повторний	Безповторний
При визначенні середньої розміру досліджуваної ознаки ( $x$ )	$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
При визначенні частки досліджуваної ознаки ( $w$ )	$\mu = \sqrt{w \cdot \frac{1-w}{n}}$	$\mu = \sqrt{w \cdot \frac{1-w}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

$n$  – кількість одиниць вибіркової сукупності

$N$  – кількість одиниць генеральної сукупності

$\frac{n}{N}$  - частка одиниць сукупності, що досліджуються

$\left(1 - \frac{n}{N}\right)$  - частка одиниць сукупності, що не досліджуються.

**Задача.** При проведення 5% механічної вибірки дістали дані про врожайність нового сорту пшениці:

Урожайність, ц/га	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	Всього
Посівна площа, га	18	22	32	16	12	100

Визначити середню помилку репрезентативності:

- 1) при встановленні середньої очікуваної врожайності нового сорту пшениці;
- 2) при визначенні питомої ваги посівної площі нового сорту пшениці урожайність якої перевищує 26 ц/га .

*Рішення.*

- 1) Для нашої вибірки середня врожайність  $\tilde{x} = 24,64$  ц/га, дисперсія  $\sigma = 6,19$  .

За умовою  $n = 100$ . Оскільки маємо 5% вибірку, то  $N = \frac{100}{0,05} = 2000$

$$\text{Тоді } \mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{6,19}{100} \left(1 - \frac{100}{2000}\right)} = 0,056$$

$$\text{Отже, } \bar{x} = \tilde{x} \pm 0,056 = 24,64 \pm 0,056 \quad \Rightarrow \quad 24,58 \leq \bar{x} \leq 24,70$$

- 2) Питома вага посівної площі з врожайністю більше 26 ц/га:

$$w = \frac{16+12}{100} \cdot 100\% = 28\%$$

Тоді середня помилка репрезентативності становить:

$$\mu = \sqrt{w \cdot \frac{1-w}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{0,28 \cdot \frac{1-0,28}{100} \left(1 - \frac{100}{2000}\right)} = 4\%$$

Отже питома вага посівної площі, на якій врожайність перевищуватиме 26 ц/га, становить  $28\% \pm 4\%$ .



## ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ

**Мета:** Надання знань та вмінь побудови графічних зображень. Вміння застосувати графіки для порівнювання статистичних показників, для контролю за виконанням планів та прогнозів господарської діяльності.

### План

1. Поняття про статистичні графіки і правила їх побудови.
2. Графіки порівняння статистичних величин.
3. Зображення структури явищ і структурних зрушень.
4. Графічне зображення динаміки статистичних показників.
5. Контрольно-планові графіки.
6. Графіки просторового розміщення явищ.

### 1. Поняття про статистичні графіки і правила їх побудови.

В результаті опрацювання даних різного ряду спостережень отримують велику кількість цифрового матеріалу, який розміщують у таблицях. Застосування табличного методу значно полегшує орієнтацію в зібраному і згрупованому матеріалі. Проте в багатьох випадках статистичних досліджень не можна обмежуватись одними таблицями.

Таблична форма викладу цифрового матеріалу не завжди дозволяє достатньо наглядно і чітко відобразити загальну картину стану або розвитку якого-небудь явища, розкрити закономірності зв'язку статистичних показників між собою, або їх розподілу. А тому для розв'язку цих та інших завдань поряд із статистичними таблицями широко застосовується графічний спосіб зображення статистичних величин.

**Статистичний графік** – це особливий спосіб наочного зображення і узагальнення статистичних даних про соціально-економічні явища і процеси за допомогою геометричних образів, малюнків або схематичних географічних карт і пояснень до них.

Графіки застосовуються, головним чином, для характеристики (порівняння) розвитку показників в часі і просторі, вивчення структури і структурних зрушень, контролю за виконанням планових завдань, характеристики просторового розміщення і просторового розповсюдження явищ. Графіки застосовуються також для аналізу зв'язків і залежностей між різними показниками або між значеннями варіаційної ознаки і частотами чи частками.

При побудові статистичного графіка потрібно знати, з якою метою складається графік, вивчити вихідний матеріал і володіти методикою графічних зображень.

Основними елементами графіка є: поле графіка, графічні образи, масштабні орієнтири і експлікація графіка. Кожний елемент має своє призначення і виконує відповідну роль в побудові і інтерпретації графіка.

**Поле графіка** – це простір, на якому розміщуються геометричні та інші знаки, які створюють графік. Цей простір обмежується або аркушем чистого паперу, або географічною чи контурною картою.

Розмір поля залежить від призначення графіка. В статистичних дослідженнях найбільш часто зустрічаються графіки у вигляді прямокутників з нерівними сторонами по вертикалі і горизонталі, хоча також застосовуються графіки у вигляді квадратів. В практиці співвідношення нерівних сторін полів графіка береться від 1:1,33 до 1:1,50, якщо вертикальну сторону прийняти за 1. Просторові орієнтири задаються у вигляді

прямокутної системи координат, тобто координатної сітки. В картограмах засобами просторової орієнтації виступають географічні карти.

**Графічний образ** – це сукупність різноманітних геометричних та графічних знаків, за допомогою яких відображаються статистичні величини. В статистичних графіках використовуються 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** статистичних графіків – це масштаб, масштабні шкали і масштабні знаки, які використовуються для визначення розмірів геометричних та інших графічних знаків.

**Масштаб** – це умовна міра переведення числової величини статистичного явища в графічну і навпаки. Тобто, це довжина відрізка шкали, прийнята за числову одиницю. Наприклад, 1 см. на графіку відповідає 1000 одиницям виробленої продукції, або 1 см<sup>2</sup> дорівнює 100 км<sup>2</sup> на досліджуваній території.

При побудові графіка масштаб повинен бути таким, щоб ясно і чітко проявлялися відмінності зображення статистичних величин і разом з цим їх легко можна було б порівнювати між собою. Найбільш розповсюдженою при побудові статистичних графіків є система прямокутних координат. При цьому найкраще співвідношення масштабу на осі абсцис і ординат 1,41:1, яке відоме під назвою «золотого перетину». На осі ординат графіка повинна бути нульова точка. У випадках, коли мінімальне значення ознаки значно вище нуля, доцільно робити розрив вертикальної шкали.

**Масштабна шкала** – це лінія, поділена на відрізки точками відповідно до прийнятого масштабу. Носієм шкали можуть виступати пряма або крива лінії.

Залежно від цього масштабні шкали поділяють на прямолінійні і кругові. Довжину відрізків між сусідніми поділками шкали називають графічним інтервалом, а різницю між числовими значеннями цих поділок – числовим інтервалом. Обидва інтервали можуть бути рівними і нерівними.

Шкалу, в якій рівним графічним інтервалом відповідають рівні числові інтервали називають рівномірною, або арифметичною. Якщо рівним графічним інтервалом відповідають нерівні числові інтервали, шкалу називають нерівномірною, або функціональною. Для побудови статистичних графіків з функціональною шкалою найчастіше застосовують логарифмічну функцію «  $y = \lg x$  ».

**Масштабні знаки** – це еталони, які зображають на графіку статистичні величини у вигляді квадратів, кругів, силуетів тощо. Ними користуються для визначення розмірів і співвідношень статистичних величин, зображених на графіку, тобто для порівняння графічних знаків із знаком-еталоном.

**Експлікація графіка** – це словесні пояснення, які розкривають його зміст і основні елементи: заголовок графіка, одиниці виміру, умовні позначення.

Загальний заголовок повинен ясно, чітко і коротко розкрити основний його зміст і відповісти на три питання – що, де, коли ?

На кожній масштабній шкалі графіка вказуються розміщені на них статистичні величини і одиниці їх вимірювання.

Пояснювальні надписи до окремих елементів графічного образу можуть знаходитись на полі графіка, або у формі умовних позначень виноситись за його межі.

**Класифікація графіків** дає можливість визначити їх загальні риси, аналітичні можливості та техніку побудови. Графіки класифікуються за функціонально-цільовим призначенням, виданим, формами і типами основних елементів.

**За загальним призначенням** графіки ділять на аналітичні, ілюстративні та інформаційні.

**За функціонально-цільовим призначенням** розрізняють графіки групувань і рядів розподілу, динаміки, взаємозв'язку і порівняння.

**За формою графічних образів** графіки поділяють на крапкові, лінійні, площинні, просторові і фігурні.

**За типом системи координат** розрізняють графіки у прямокутній і полярній системі координат, а за масштабними шкалами – графіки з рівномірними, функціональними і змішаними шкалами.

**Класифікація графіків за видом їх поля** дає змогу виділити дві великі групи графіків:

- а) діаграми;
- б) статистичні карти.

**З точки зору розв'язуваних завдань** статистичні графіки поділяють на:

- 1) графіки порівняння статистичних величин;
- 2) графіки структури і структурних зрушень;
- 3) графіки зображення динаміки статистичних показників;
- 4) графіки контролю виконання плану;
- 5) графіки просторового розміщення і розповсюдження;
- 6) графіки варіаційних рядів;
- 7) графіки взаємозв'язку і взаємозалежності.

Графіки, які застосовуються для зображення статистичних даних надзвичайно різноманітні.

## 2. Графіки порівняння статистичних величин.

В статистичній практиці для графічного порівняння величин статистичного показника, які характеризують його зміну в просторі, застосовують діаграми.

**Діаграми** – це такий вид графіків, в якому цифрові дані зображаються з допомогою різних геометричних фігур і ліній. Діаграми є стовпчикові, стрічкові, секторні, лінійні та інші.

**Стовпчикові діаграми** являють собою найбільш простий, наочний і широко розповсюджений вид графіків в одному вимірі. В них статистичні дані зображають у вигляді стовпчиків-прямокутників однакової ширини розміщених вертикально на осі абсцис і однакової або різної висоти. Кожний окремий стовпчик характеризує окремий об'єкт. Загальне число стовпчиків дорівнює числу порівнюваних об'єктів. Віддаль між стовпчиками береться однакова, ще інколи стовпчики розташовують упритул один до одного.

Покажемо побудову стовпчикової діаграми на прикладі.

Таблиця 1

Виробництво продукції підприємствами у 2008 році

Підприємство	Вироблено продукції, тис. од.	Ціна продукції, грн./од.	Вартість виробленої продукції, тис. грн.
1	900	180	162000
2	750	130	97500
3	450	150	67500

Для побудови діаграми на осі абсцис на однаковій віддалі один від одного відкладемо три відрізки рівної довжини – основи стовпчиків. Підприємства розмістимо на графіку ранжировано: в порядку зменшення кількості виробленої продукції. Масштаб на осі ординат – 100 тис. од.

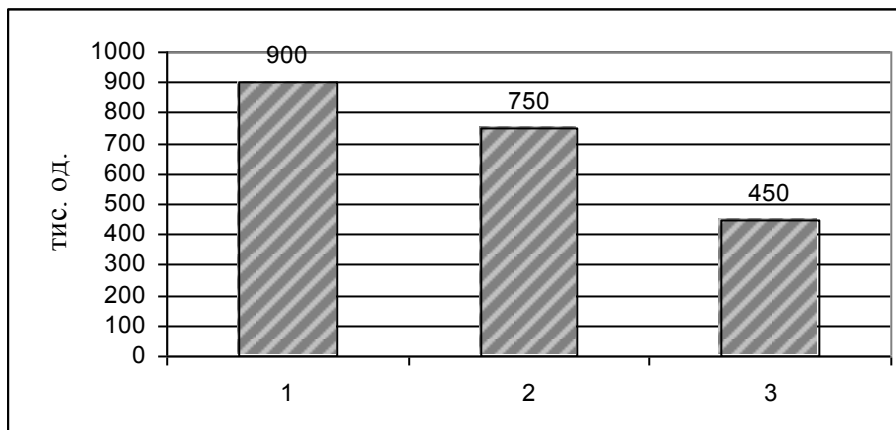


Рис. 1. Виробництво продукції підприємствами у 2008 році.

Для наочності стовпчики заштриховують або замальовують. Наочність даної діаграми досягається шляхом порівняння висоти стовпчиків, котра відповідає кількості виробленої продукції. Внизу під стовпчиками вказують назви об'єктів порівняння.

Якщо стовпчики-прямокутники, які зображають числа, розташувати не по вертикалі, а по горизонталі, тоді таку діаграму називають **стрічковою**.

Стовпчикові і стрічкові діаграми взаємозамінні, так як в обох випадках використовується один вимір – висота стовпчика або довжина стрічки. Зображення діаграм у вигляді стрічок краще ніж у вигляді стовпчиків, так як при цьому вигідніше кожному прямокутнику дати відповідну горизонтальну назву.

Проілюструємо побудову стрічкової діаграми за попередніми даними.

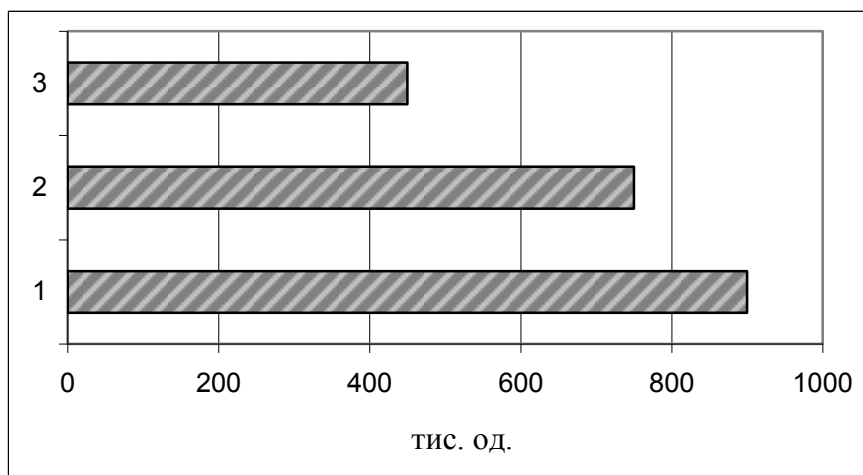


Рис. 2. Виробництво продукції підприємствами у 2008 році.

Для порівняння декількох абсолютних величин між собою використовують також **квадратні діаграми**. Для визначення сторони квадрату потрібно добути корінь

квадратний із абсолютної величини явища, в даному випадку обсягу виробництва продукції.

**Кругові діаграми** основані на використанні площ кругів для порівняння однорідних абсолютних величин між собою. При побудові кругової діаграми, потрібно прийняти до уваги, що площі кругів відносяться між собою як квадрати їх радіусів. Отже, щоб знайти радіус, потрібно добути корінь квадратний із абсолютних величин і на цій основі визначити радіуси.

**Прямокутні діаграми** застосовують в тих випадках, коли потрібно порівняти величини, які являють собою добуток двох співмножників і показати роль кожного з них у формуванні цієї величини. Ці діаграми вперше запропонував російський статистик В.Є Варзар (1851-1940 рр.), а тому прямокутні діаграми називають ще знаки Варзара.

При побудові прямокутних діаграм встановлюють два масштаби: один для множника, який приймають за основу, а другий для множника, який приймають за висоту.

Для більшої наочності зображення статистичних явищ, можна замінити абстрактні геометричні фігури малюнками. Такого виду діаграми називаються **картинними або фігурними**.

Картинні діаграми будують двома способами:

- 1) перший, коли малюють фігури розмір яких пропорційний величині зображуваного явища;
- 2) другий, коли встановлюють повний масштаб для фігур.

Фігурні діаграми фіксують на собі увагу, достатньо зрозумілі і дохідливі, а тому вони часто використовуються як агітаційний інструмент.

### 3. Зображення структури явищ і структурних зрушень.

Для статистичного дослідження складу сукупності використовують структурні діаграми. Структурні діаграми – це діаграми питомих ваг, які характеризують відношення окремих частин сукупності до її загального обсягу. За видами вони діляться на стовпчикові, стрічкові і секторні.

Стовпчикові і стрічкові діаграми застосовують не тільки для порівняння самих величин між собою, але й для одночасного порівняння частин цих величин.

Звернемось до прикладу.

Таблиця 2

Обсяг виробництва продукції за видами

Рік	Обсяг виробленої продукції, тис. од.				
	Загальний	Продукція А	Продукція Б	Продукція В	Продукція Г
2006	18,4	8,4	4,6	4,8	0,6
2007	15,6	6,7	3,9	2,8	2,2
2008	23,8	11,9	9,7	1,5	0,7

З метою характеристики і ілюстрації обсягу і структури виробництва продукції побудуємо стовпчикову діаграму. Виберемо і відкладемо масштаб по осі ординат, в нашому прикладі 1 см відповідає 2 тис. т. м'яса. По осі абсцис, на однаковій віддалі будемо стовпчики, розбивши їх на частини, величини яких відповідають обсягу виробництва різних категорій м'яса.

Аналогічно будуємо і стрічкову діаграму, тільки в даному випадку масштабна шкала відкладається на осі абсцис, а перпендикулярно до осі ординат малюють полоски (стрічки), які відображають статистичне явище. Для кожної частини стовпчика встановлюємо відповідне штрихування.

Для більш наочного зображення структури і структурних зрушень на графіку відкладають не самі абсолютні величини, а їх питомі ваги в загальному підсумку.

Стовпчики або стрічки в цьому випадку мають однаковий розмір, який відповідає 100 %. В такій діаграмі стовпчики або стрічки розбивають на частини відповідно питомим вагам, котрі інколи для кращого порівняння структурних зрушень з'єднують пунктирними лініями.

**Секторні діаграми** являють собою графічні зображення на площі круга, розділеного радіусами на окремі сектори за кількістю різновидів номінальних ознак. Ці діаграми застосовуються для наочної ілюстрації структури явища, для характеристики питомих ваг окремих частин цілого, для виявлення структурних зрушень.

На секторних діаграмах можуть зображуватись частини абсолютних величини явищ, або їх процентний вираз.

Для побудови секторної діаграми, яка характеризує абсолютні величини, спочатку потрібно знайти радіуси кругів, добувши квадратні корені з цих абсолютних величин.

Якщо секторна діаграма враховує лише питомі ваги частин явища, абстрагуючись від розмірів явища, креслять круги однакових діаметрів. Вся величина явища приймається за 100 %, розраховуються долі окремих його частин в процентах. Круг розробляється на сектори пропорціонально частинам зображуваного цілого. Таким чином на 1 % припадає  $3,6^{\circ}$ . Для отримання кутів секторів, які зображають долі частин цілого, потрібно їх процентний вираз перемножити на  $3,6^{\circ}$ .

Секторні діаграми виразні в тих випадках, коли досліджувана сукупність ділиться не більше ніж на 4-5 частин і спостерігаються помітні структурні зрушення. Якщо ж структурні зрушення незначні, або сукупність ділиться на більше число секторів, тоді для графічного зображення структури доцільно використовувати стовпчикові або стрічкові діаграми.

В деяких випадках для характеристики структури сукупності використовують також квадратні і кругові діаграми.

Для зображення структури сукупності, яка складається (в більшості випадків) з двох частин, беруть квадрат. Площу квадрата ділять на 100 рівних частин. Кожний маленький квадратик дорівнює одній сотій всієї площі великого квадрата. Потім ці квадратики заштриховують у відповідності із процентною структурою досліджуваної сукупності.

В тому випадку, коли частину і ціла зображають при допомозі кругової діаграми, тоді круги креслять не окремо один від одного, а накладається один на другий.

Зустрічається також комбінування кругових діаграм із секторними, коли круги різної величини подають з розбивкою на сектори.

#### **4. Графічне зображення динаміки статистичних показників.**

Графіки, які ілюструють зміну статистичних явищ в часі називаються **динамічними**. Для зображення динаміки явищ часто використовують стовпчикові, стрічкові, квадратні, кругові і картинні діаграми, в яких кожний

стовпчик, стрічка, квадрат і т.д. зображають величину статистичного явища на певну дату, або за відповідний проміжок часу.

Крім названих вище графіків нерідко застосовуються і лінійні графіки.

**Лінійні графіки** використовуються для характеристики зміни явищ в часі, виявлення залежності між двома показниками і деяких інших завдань. Вони будуються при допомозі прямокутної системи координат, на осі абсцис якої розміщують шкалу характеристик часу, а на осі ординат – рівні ряду динаміки.

У лінійній діаграмі динаміки шкала на осі ординат повинна починатися з нуля, інакше діаграма буде не правильно відображати характер розвитку явища. Оскільки при великих значеннях рівні динамічного ряду діаграма з

початковим нульовим рівнем ординати буде невиразною і некомпактною, тоді на осі ординат слід зробити розрив шкали. Для базисних характеристик швидкості зміни досліджуваного явища початковий рівень ординати може починатись із 100.

Лінійні діаграми дають можливість наочно визначити періоди часу, коли явища зростали (зменшувались) більш чи менш інтенсивно, або залишались без змін.

Особливістю лінійного графіка наочного зображення даних, які характеризують підсумки розвитку явища за певний період часу є те, що динаміка показується у вигляді неперервної лінії, котра характеризує неперервність процесу.

Покажемо побудову лінійного графіка на основі наступних даних: виробництво шкіряного взуття швейним об'єднанням в 2004 р. становило 150 тис. пар, в 2005 р. – 165 тис. пар, в 2006 р. – 210 тис. пар, в 2007 р. – 270 тис. пар і в 2008 р. — 310 тис. пар. Зобразимо ці дані графічно:

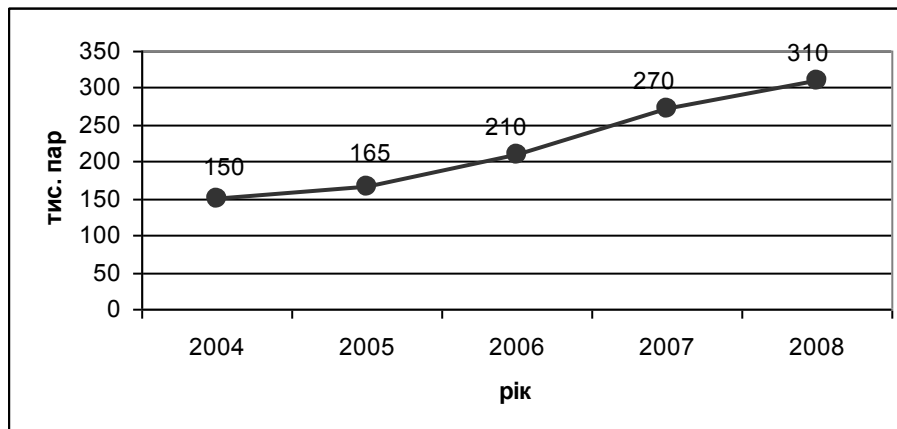


Рис. 4. Динаміка виробництва шкіряного взуття за 2004-2008 рр.

Часто на одному лінійному графіку приводиться декілька кривих, котрі дають порівняльну характеристику динаміки різних показників або одного і того ж показника, але різних об'єктів. В таких випадках спочатку потрібно показники рядів динаміки, які будемо наносити на графік, привести до однієї основи, тобто абсолютні показники кожного ряду замінити базисними темпами росту, прийнявши для всіх рядів один і той же період в якості бази порівняння. В цих графіках лінії всіх рядів розходяться із однієї точки, прийнятої за 1 або 100 %.

Розглянемо побудову такого графіка.

Таблиця 3

Темпи росту загального обсягу продукції деяких галузей промисловості за період 2001-2008 рр. (в процентах до 2000 р.):

Рік	Галузі		
	Гірнична	Металургійна	Машинобудівельна
2000	100	100	100
2001	114	105	115
2002	116	111	121
2003	118	122	132

2004	122	129	138
2005	124	132	162
2006	128	135	170
2007	133	140	184
2008	138	145	192

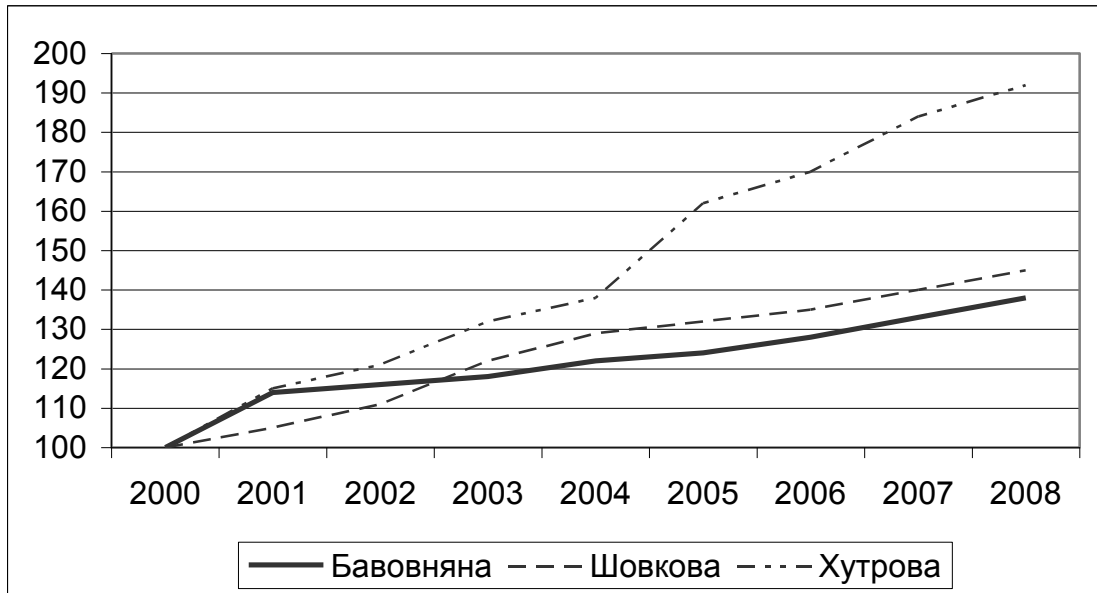


Рис. 5. Динаміка виробництва продукції гірничою, металургійною і машинобудівельною галузями промисловості за 2001-2008 рр.

Лінійні графіки використовують в статистиці не тільки для ілюстрації динаміки якого-небудь явища, але і для наочного зображення рядів розподілу. В цьому випадку на осі абсцис відкладаються варіанти, а на осі ординат – частоти ряду розподілу.

Лінійними графіками користуються також для наглядного зображення залежності однієї варіаційної ознаки від іншої.

В статистичній практиці побудови графіків для аналізу темпів динаміки явища використовують лінійні графіки на напівлогарифмічній сітці.

**Напівлогарифмічною** називається сітка, в котрій на осі абсцис нанесений звичайний масштаб, а на осі ординат – логарифмічний.

Перевага напівлогарифмічної сітки в аналізі динаміки явища заключається в тому, що вона дає більш коректну уяву про темпи динаміки. Діаграму на напівлогарифмічній сітці називають ще **діаграмою темпів**.

Для побудови лінійного графіка з напівлогарифмічною шкалою по осі ординат замість звичайної шкали відкладають логарифмічну з рівними інтервалами. Далі по таблиці логарифмів, знаходять логарифми для цілих чисел, які проставляють з правої сторони осі ординат для кращої наочності. За масштабом логарифмічної шкали знаходять відповідні точки, які проставляють на графіку і з'єднують їх лініями.

Різновидністю лінійної діаграми є **радіальні діаграми**, побудовані в полярних координатах і призначені для відображення процесів і явищ, які періодично повторюються в часі (переважно сезонних коливань). За вісь ординат, в полярних координатах, приймаються радіуси, а за вісь абсцис – коло. Пунктом відліку служить центр кола, або його окружність. Радіальні діаграми бувають двох видів – замкнуті і спіральні.

**Замкнуті діаграми** відображують весь внутрішньорічний цикл зміни явища за один рік. Для того щоб побудувати радіальну діаграму замкнутого виду, у якої пунктом



відліку служитиме центр кола, креслять коло радіусом, рівним середньомісячному показнику. Усе коло ділять на стільки частин, скільки внутрішньорічних періодів і відповідно їм проводять радіуси. Періоди часу розміщують за годинниковою стрілкою, причому розміщення місяців (якщо коло розбите на 12) аналогічне циферблату годинника. На кожному радіусі відповідно до прийнятого масштабу відкладають від центра кола відрізки пропорційно рівням показників конкретного місяця. Дані, які перевищили середньомісячний рівень, відкладаються за межами кола на продовженні радіуса. Потім кінці відрізків на радіусах з'єднуються лініями, причому точка грудня з'єднується із точкою січня одного і того ж року.

**Спіральна радіальна діаграма** будується в тому випадку, коли є дані по місяцях за ряд років. Принцип їх побудови той же, що і замкнутих, однак різниця лише в тому, що в спіральних діаграмах грудень одного року з'єднується не з січнем даного ж року, а з січнем наступного року, в результаті чого виходить крива у вигляді спіралі.

## 5. Контрольно-планові графіки.

Графічний метод широко використовується для поточного контролю за ходом виконання плану. Форми графічного зображення для порівняння планових і фактичних показників досить різноманітні. Розглянемо два основних види цих графіків:

- а) лінійні графіки виконання плану;
- б) обліково-планові графіки.

**Лінійні графіки** є зручним засобом контролю виконання плану по одному якому-небудь об'єкту або показнику. При цьому для аналізу на графіку доцільно показати наростаючим підсумком не тільки планові і фактичні показники у звітному періоді, але й фактичні – за минулий рік.

В тих випадках, коли потрібно організувати наочний контроль виконання плану одночасно на декількох об'єктах, будуть **обліково-планові графіки**. Їх будуть на спеціально розграфленій сітці, яка має форму таблиці, і на якій по горизонталі відкладають одиниці часу (день, п'ятиденку, декаду, місяць, квартал), а по вертикалі розміщують об'єкти дослідження. Кожний відрізок по горизонталі відповідає 100 % виконання планового завдання, який, в свою чергу ділиться на п'ять рівних частин (кліток) по 20 % на кожну. Ступінь виконання плану по кожному об'єкту зображається двома лініями: тонкою переривчастою, яка показує ступінь виконання плану за одиницю часу і жирною суцільною, яка характеризує виконання плану за звітний період в цілому.

## 6. Графіки просторового розміщення явищ.

Для вивчення розміщення, рівня і ступеня розповсюдження якого-небудь явища в просторі використовується три види графіків:

- а) картограма;
- б) картодіаграма;
- в) центрограма.

**Картограма** – це схематична географічна карта, на якій розподіл зображуваних явищ по території дається за допомогою розмальовування, штриховки або крапок.

В залежності від використовуваних символів розрізняють фонові і крапкові картограми. Для побудови **фонових картограм** використовується вся поверхня карти в кордонах досліджуваної території. На цій карті повинні бути чітко позначені контури меж адміністративного поділу країни, області, району.

Географічний ряд, призначений для картографування, потрібно оптимально розбити на групи (райони), що дозволить простежити закономірності розміщення

зображуваного явища. Кожній групі (району) надається певний тип штрихування або колір, а потім їх наносять на карту. Так, наприклад, якщо ми хочемо дати картограму розміщення садів і виноградників в Україні, то ми повинні всі дані про це по окремих областях розбити, припустимо, на чотири групи з відповідних штрихуванням. В першу групу увійдуть всі категорії господарств з площею садів і виноградників питома вага яких в загальній площі сільськогосподарських угідь до 1 %; другу – 1,1-2,0 %; третю – 2,1-3,0 % і четверту – понад 3,0 %. Після на кожну область у відповідності з тією групою, до котрої вона попала, наноситься вказане штрихування. Інколи в якості умовного знаку замість штрихування користуються кольором, тільки при цьому вибирають кольори таким чином, щоб була витримана зростаюча інтенсивність по мірі переходу від нижчих груп до вищих.

При зображенні деяких явищ, які вивчаються статистикою, розподіл за адміністративними районами не має великого значення, а тому в подібних випадках виділяються райони з однаковим показником досліджуваного явища за допомогою **ізолінійних картограм**. Такі картограми використовуються в метеорології і геодезії.

В економіці ізолінійні картограми застосовуються для встановлення часу виконання основних сільськогосподарських робіт (ізотопи), для зображення регіонів з однаковими цінами (ізопрайси) і т.д. На ізолінійних картограмах замкнутими плавними лініями зображаються контури приблизно рівних величин статистичного показника.

Недоліком штрихових картограм є те, що повний географічний регіон штрихується однаково, без переходу по густоті штрихів, хоч в дійсності розподіл будь-якої ознаки на місцевості не завжди рівномірний. А тому замість фарби і штрихування в якості графічних символів в картограмах використовують крапки.

В **крапкових картограмах** графічним знаком статистичних даних є крапки строго визначеного розміру, розміщені в заданих межах. Кожна крапка відповідає певній числовій величині і є носієм елементу обліку. Крапки на картограмі надають обліку наочність і природність. Вони добре ілюструють ступінь концентрації об'єктів промисловості і сільського господарства в різних районах і можуть використовуватись в багатьох галузях статистики.

Крапки на розрахунковій картограмі розміщуються на контурах території з врахуванням їх фактичного розподілу на окремих ділянках цієї території. Це дозволяє порівнювати щільність розміщення досліджуваних об'єктів на різних ділянках території за густиною крапок. Виразність крапкової діаграми залежить від розміру крапки. Якщо зменшити розмір крапки, тоді на цій же площі можна розмістити більше крапок, і не буде нашарування крапок однієї на другу.

Крапкові діаграми за своєю суттю близькі до фонових. Однак фонові картограми, як правило, використовуються для зображення середніх і відносних показників. Крапкові ж картограми використовуються для об'ємних (кількісних) показників. Їх застосовують в тих випадках, коли сума ваг статистичного розподілу по районах має економічний зміст. У фонових діаграмах сума ваг економічного змісту немає.

Якщо після за штриховки, фарбування або нанесення крапок на відповідні ділянки карти виявляється певна закономірність в географічному розміщенні території з однаковою величиною зображуваного показника, тоді можна судити про залежність даного показника від географічного фактора. Якщо ж райони з однаковим зображенням розміщені на карті в хаотичному порядку, це свідчить про відсутність певної закономірності в просторовому розміщенні даного показника, тобто розповсюдження або рівень не зв'язані з географічним положенням району.

**Картодіаграма** – це поєднання схематичної географічної карти із діаграмою. Основне завдання картодіаграм заключається в тому, щоб показати географічний розподіл зображуваного статистикою явища. Головна їх особливість заключається в розміщенні на контурній географічній карті спеціальних знаків-символів у вигляді стовпчиків, квадратів,

кругів та інших. Величина геометричного знаку залежить від розміру даного явища в зображуваному районі. Знаки і символи на картодіаграмі розміщуються не в простій лінійній послідовності, а орієнтуються в географічному просторі. Основна перевага картодіаграм перед звичайними діаграмами заключається в

точній географічній орієнтації статистичних величин, у встановленні їх взаємної відповідності і просторовому розподілі.

Певну перевагу картодіаграми мають також і перед картограмами. На картодіаграмі зображуються самі досліджувані величини, що сприяє більш точному їх відображенню. На картограмі зображуються головним чином середні, крайні значення, або значення інтервалів.

Основним видом знаків-символів при побудові картодіаграм є кругові і секторні діаграми. За допомогою цих символів на картодіаграмі зображують одночасно як обсяг так і структуру (склад) статистичного явища розміщеного в просторі.

Якщо на картодіаграмі зображують лише структуру досліджуваного явища без врахування його обсягу, тоді будують круги однакового радіуса. Для зображення розподілу по території абсолютних величин на карту наносять прямокутники у вигляді стовпчиків або стрічок. Ці прямокутники або стрічки можна використати також для графічного зображення структури явища.

В економічних дослідженнях доводиться інколи поєднувати картодіаграми з картограмами. Діаграми якби накладаються на картограми. Картограми в поєднанні з картодіаграмами при вмілій їх побудові є важливим засобом наочного зображення і аналізу суспільно-економічних явищ і процесів. Наприклад, такий графік дає можливість проаналізувати територіальне розміщення міського населення за чисельністю в поєднанні із щільністю розселення сільського населення. Міста за чисельністю жителів на карті зображують за допомогою кругових діаграм, а щільність сільського населення – за вибраною штриховкою відповідних територій.

Соціально-економічне районування на географічній карті наочно зображують і аналізують також за допомогою поєднання цих двох графіків. Об'єм і структуру промисловості на карті показують за допомогою секторних діаграм, а напрямки сільськогосподарського виробництва – через заштриховку відповідних регіонів.

**Центрограма** – це контурна карта на якій розміщуються короткі цифрові таблиці з інформацією про історико-географічний розвиток і розміщення досліджуваного явища чи процесу. Центрограми ще називають історико-географічними картами. Вони дозволяють скласти цілі статистико-географічні описи нанісши цифрові ряди на карті для різних територій, що дає можливість наочно уявити окремі сторони протікання досліджуваного процесу в динаміці. Центрограми дозволяють визначити питому вагу окремих регіонів, а також тенденцію переміщення центру розвитку в розташуванні окремих явищ.

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняттю «графік»?
2. Дайте визначення поняттю «графіки просторового розміщення»?
3. Перелічіть основні завдання статистики?
4. Дайте визначення поняттю «картограма».
5. Дайте визначення поняттю «картодіаграма» ?
6. Перелічіть форми статистичного спостереження.
7. Які існують середні показники динаміки?
8. Які існують опитування?

Література:

1. Закон України Про державну статистику, Київ, 13.06.2000 №1922-111.
2. Господарський кодекс України №436-IV від 16.01.2003, чинний з 01.01.2004 р.
3. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: Навч. посіб. - 2-ге видання. — К.: Центр учбової літератури, 2010.
4. Економічна статистика: Навч. посіб. / За науковою редакцією доктора економічних наук Р. М. Моторина — К.: КНЕУ, 2004.
5. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб.-К.: Знання, 2009.
6. Моторина Р.М. Економічна статистика. навч. посібник. – К.: КНЕУ,2004.
7. Статистика підприємств міського господарства: (Конспект лекцій)/ авт.: Костюк В.О., Гайденко С.М. – Харків: ХНАМГ, 2007.
8. Штангрет А.М., Копилюк О.І. Статистика: Навчальний посібник. – Київ: Цент навчальної літератури, 2005.

### *Питання для самостійного вивчення:*

#### 1. Статистичні карти

Для вивчення розміщення, рівня і ступеня розповсюдження якого-небудь явища в просторі використовується три види графіків: а) картограма; б) картодіаграма; в) центрограма.

Картограма - це схематична географічна карта, на якій розподіл зображуваних явищ по територіях дається за допомогою розмальовування, штрихування або крапок.

В залежності від використовуваних символів розрізняють

фонові і крапкові картограми. Для побудови фонових картограм використовується вся поверхня карти в кордонах досліджуваної території. На цій карті повинні бути чітко позначені контури меж адміністративного поділу країни, області, району.

Географічний ряд, призначений для картограмування, потрібно оптимально розбити на групи (райони), що дозволить простежити закономірності розміщення зображуваного явища. Кожній групі (району) надається певний тип штрихування або колір, а потім їх наносять на карту. Так, наприклад, якщо ми хочемо дати картограму розміщення садів і виноградників в Україні, то ми повинні всі дані про це по окремих областях розбити, припустимо, на чотири групи і відповідним штрихуванням (мал. 5.18). В першу групу увійдуть всі категорії господарств з площею садів і виноградників, питома вага яких в загальній площі сільськогосподарських угідь до 1 %; другу - 1,1 - 2,0 %; третю - 2,1 - 3,0 % і четверту - понад 3,0 %. Після, на кожну область у відповідності з тією групою, до котрої вона попала, наноситься вказана штриховка. Інколи в якості умовного знаку замість штрихування користуються кольором, тільки при цьому вибирають кольори таким чином, щоб була витримана зростаюча інтенсивність по мірі переходу від нижчих груп до вищих.

При зображенні деяких явищ, які вивчаються статистикою, розподіл за адміністративними районами не має великого значення, а тому в подібних випадках виділяються райони з однаковим показником досліджуваного явища за допомогою ізолінійних картограм. Такі картограми використовуються в метеорології і геодезії.

В економіці ізолінійні картограми застосовуються для встановлення часу виконання основних сільськогосподарських робіт (ізотопи), для зображення регіонів з однаковими цінами (ізопрайси) і т.д. на ізолінійних картограмах замкнутими плавними лініями зображуються контури приблизно рівних величин статистичного показника.

Недоліком штрихових картограм є те, що певний географічний регіон штрихується однаково, без переходу по густоті штрихів, хоч в дійсності розподіл будь-якої ознаки на місцевості не завжди рівномірний.

А тому замість фарби і штрихування в якості графічних символів в картограмах використовують крапки.

В крапкових картограмах графічним знаком статистичних даних є крапки строго визначеного розміру, розміщені в заданих межах. Кожна крапка відповідає певній числовій величині і є носієм елементу обліку. Крапки на картограмі надають обліку наочність і природність. Крапкові картограми розподілу території України за густотою

заселення міст і селищ міського типу в 1989 р. показують чітку характеристику їх розміщення в географічному розрізі. Вони добре ілюструють ступінь концентрації об'єктів промисловості і сільського господарства в різних районах і можуть використовуватись в багатьох галузях статистики.

Крапки на розрахунковій картограмі розміщують на контурах територій з врахуванням їх фактичного розподілу на окремих ділянках цієї території. Це дозволяє порівнювати щільність розміщення досліджуваних об'єктів на різних ділянках території за загущеністю крапок. Виразність крапкової діаграми залежить від розміру крапки.

Якщо зменшити розмір крапки, тоді на цій же площі можна розмістити більше крапок, і не буде нашарування крапок однієї на другу.

Крапкові діаграми за своєю суттю близькі до фонових. Однак фонові картограми, як правило, використовуються для зображення середніх і відносних показників. Крапкові ж картограми використовуються для об'ємних (кількісних) показників. Їх застосовують в тих випадках, коли сума ваг статистичного розподілу по районах має економічний зміст. У фонових діаграмах сума ваг економічного змісту немає.

Якщо після заштрихування, фарбування або нанесення крапок на відповідні ділянки карти виявляється певна закономірність в географічному розміщенні території з однаковою величиною зображуваного показника, тоді можна судити про залежність даного показника від географічного фактора. Якщо ж райони з однаковим зображенням розміщені на карті в хаотичному порядку, це свідчить про відсутність певної закономірності в просторовому розміщенні даного показника, тобто розповсюдження або рівень не зв'язані з географічним положенням району.

Картодіаграма - це поєднання схематичної географічної карти із діаграмою. Основне завдання картодіаграм заключається в тому, щоб показати географічний розподіл зображуваного статистикою явища. Головна їх особливість заключається в розміщенні на контурній географічній карті спеціальних знаків-символів у вигляді стовпчиків, квадратів, кругів та інших. Величина геометричного знаку залежить від розміру даного явища в зображуваному районі. Знаки і символи на картодіаграмі розміщуються не в простій лінійній послідовності, а орієнтуються в географічному просторі.

Основна перевага картодіаграм перед звичайними діаграмами заключається в точній географічній орієнтації статистичних величин, у встановленні їх взаємної відповідності і просторовому розподілі.

Певну перевагу картодіаграми мають також і перед картографіями. На картодіаграмі зображуються самі досліджувані величини, що сприяє більш точному їх відображенню. На картограмі зображуються головним чином середні, крайні значення, або значення інтервалів.

Основним видом знаків-символів при побудові картодіаграми є кругові і секторні діаграми. За допомогою цих символів на картодіаграмі зображують одночасно як об'єм так і структуру (склад) статистичного явища, розміщеного в просторі. Покажемо таку картодіаграму на прикладі географічного розміщення галузей харчової промисловості в Україні.

Якщо на картодіаграмі зображують лише структуру досліджуваного явища без врахування його об'єму, тоді будують круги однакового радіуса.

Для зображення розподілу по території абсолютних величин, на карту наносять прямокутники у вигляді стовпчиків або стрічок. Ці прямокутники або стрічки можна використати також для графічного зображення структури явища.

В економічних дослідженнях доводиться інколи поєднувати картодіаграми з картографіями. Діаграми якби накладаються на картографію. Картографія в поєднанні з картодіаграмами при вмілій їх побудові є важливим засобом наочного зображення і аналізу суспільно-економічних явищ і процесів. Наприклад, такий графік дає можливість проаналізувати територіальне розміщення міського населення за чисельністю в поєднанні із щільністю розселення сільського населення. Міста за чисельністю жителів на карті зображують за допомогою кругових діаграм, а щільність сільського населення - за вибраним штрихуванням відповідних територій.

Соціально-економічне районування на географічній карті наочно зображують і аналізують також за допомогою поєднання цих двох графіків. Об'єм і структуру промисловості на карті показують за допомогою секторних діаграм, а напрямки сільськогосподарського виробництва - через заштриховку відповідних регіонів.

Центрограма - це контурна карта на якій розміщуються короткі цифрові таблиці з інформацією про історико-географічний розвиток і розміщення досліджуваного явища чи процесу. Центрограми ще називають історико-географічними картами. Вони дозволяють скласти цілі статистико-географічні описи нанісши цифрові ряди на карті для різних територій, що дає можливість наочно уявити окремі сторони протікання досліджуваного процесу в динаміці.

Центрограми дозволяють визначити питому вагу окремих регіонів, а також тенденцію переміщення центру розвитку в розташуванні окремих явищ.

### ***Тести для самоперевірки***

#### **1. По каким признакам нельзя применять интервальную группировку**

1. По атрибутивным;
2. По количественным;
3. По объемным;
4. По качественным;
5. По абсолютным;
6. По относительным

#### **2. По каким признакам применяется группировка с равными интервалами в группах**

1. По объемным;
2. По качественным;
3. По атрибутивным;
4. По абсолютным;
5. По относительным.

### **3. Из каких элементов состоят вариационные ряды распределения**

1. Уровни ряда;
2. Варианты;
3. Частоты (веса);
4. Коэффициент роста;
5. Объем вариационного ряда;
6. Уд.веса (доли).

### **4. Что характеризует аналитическая комбинационная таблица**

1. Структуру изучаемой совокупности по определенному признаку;
2. Расчленение изучаемой совокупности; их однородные типы, классы, группы;
3. Взаимосвязь между экономическими показателями;
4. Динамику общественных явлений;
5. Уровень экономического развития или распространенность общественных явлений.

### **5. Что характеризуют собой абсолютные величины**

1. Динамику общественных явлений;
2. Уровень или размер общественных явлений;
3. Уровень экономического развития или же распространенность общественных явлений в определенной среде;
4. Количественные соотношения между общественными явлениями;
5. Сравнительные размеры одних и тех же показателей, относящихся к различным объектам или территориям.

### **6. Какие существуют формы выражения относительных величин**

1. Коэффициент корреляции;
2. Коэффициент роста;
3. Проценты (%);
4. Коэффициенты;
5. Абсолютный прирост;
6. Промилле (‰).

### **7. Какие показатели вариации применяются для оценки тесноты связи между экономическими показателями**

1. Коэффициент вариации;
2. Среднее линейное отклонение;
3. Дисперсия;
4. Среднее квадратическое отклонение;
5. Размах вариации.



**8. Укажите, какой из перечисленных ниже статистических индексов применяется для оценки динамики средних уровней качественных показателей**

1. Общие индексы;
2. Средние формы индексов - арифметическая или гармоническая;
3. Индивидуальные индексы;
4. Индексы переменного состава;
5. Индексы с переменными весами;
6. Индексы с постоянными весами.

**9. Какой показатель вариации применяется для изучения сезонности производства**

1. Дисперсия;
2. Размах вариации;
3. Коэффициент вариации;
4. Среднее линейное отклонение;
5. Среднее квадратическое отклонение.

**10. Какой вид средних величин применяется для определения среднего уровня в моментных рядах динамики**

1. Средняя арифметическая;
2. Средняя квадратическая;
3. Средняя хронологическая;
4. Средняя геометрическая;
5. Средняя гармоническая.

## СТАТИСТИКА ПРОДУКЦІЇ

**Мета:** Надання знань про систему узагальнюючих статистичних показників ефективності, статистичні методи вивчення взаємозв'язків ефективності з факторами, що їх зумовлюють та з результатами діяльності.

### План:

1. Показники статистики продукції.
2. Товарна та валова продукції промисловості.

#### 1. Показники статистики продукції.

Загальний обсяг продукції промисловості в цілому та окремих її галузей визначається як сума даних про обсяг продукції окремих промислових підприємств, обчислений за заводським методом. Продукцією промислового підприємства вважається вартість усіх вироблених підприємством готових виробів і реалізованих "на сторону" напівфабрикатів, а також вартість виконаних робіт промислового характеру за замовленнями "зі сторони" або непромислових господарств і організацій свого підприємства.

Індекси обсягу промислової продукції до попереднього року обчислюються за даними про продукцію у порівнянних цінах. Оцінка вартості продукції проводиться безпосередньо на підприємствах.

До 1990 р. включно за порівнянні ціни брались преїскурантні ціни, що діяли впродовж тривалого періоду і були єдиними на відповідні види продукції для всіх підприємств. Починаючи з 1991 р. застосовувались порівнянні ціни відповідного року. Для порівняння з попереднім роком обсяги останнього перераховувались у ціни звітнього року. Починаючи з 1996 р. індекс визначається через щомісячні індекси виробництва. Індекси обсягу продукції за тривалі періоди обчислюються ланцюговим методом, тобто шляхом перемноження між собою індексів до попереднього року за необхідний період.

Дані про кількість промислових підприємств, які перебували на самостійному балансі, формуються за територіальним принципом. По території регіону за одиницю береться кожне окреме підприємство, що перебувало на самостійному балансі, а також підприємство або відокремлений структурний підрозділ, які входять до складу виробничих об'єднань.

Виробництво промислової продукції в натуральному обчисленні показане, як правило, за валовим випуском продукції, тобто разом з продукцією, використаною на промислово-виробничі потреби даного підприємства.

Рентабельність окремих видів продукції визначена як відношення прибутку (або збитку (-)) до собівартості їх виробництва.

У дані про обсяг виробництва товарів народного споживання (у фактичних цінах) включено показники виробництва продовольчих та непродовольчих товарів народного споживання, а також алкогольних напоїв. До складу непродовольчих товарів входять вироби легкої промисловості, товари культурно-побутового і господарського призначення та інша непродовольча продукція, що використовується населенням в особистому і сімейному споживанні та домашньому господарстві.

Готові вироби - продукти основного і побічного виробництва, що є кінцевим результатом промислово-виробничої діяльності підприємства, пройшли на ньому всі стадії обробки і прийняті відділом технічного контролю (ВТК), мають документальне підтвердження їхньої якості та придатності й здатні на склад готової продукції.

Напівфабрикати - вироби, які завершені виробництвом у межах однієї виробничої одиниці (цеху) і підлягають подальшій обробці в інших виробничих одиницях.

Незавершене виробництво - продукція, яка не пройшла виробничого процесу в окремому цеху підприємства або технологічно завершена, але неприйнята відділом технічного контролю і не здатна на склад готової продукції.

Роботи промислового характеру — ремонт, операції часткової обробки матеріалів і деталей (наприклад, різка металу на стандартні розміри, термообробка, розкрій тканини і т.ін.).

## 2. Товарна та валова продукції промисловості.

Валовий оборот - це вартість всього обігу сукупної продукції, виробленої всіма промисловими цехами підприємства незалежно від її подальшого призначення.

Валова продукція - це вартість кінцевого результату промислово-виробничої діяльності підприємства за звітний період.

Товарна продукція - це вартість продукції та послуг, які підготовлені у звітному році для випуску за межі основної діяльності.

Відвантажена продукція — це вартість продукції, на яку в даному періоді складено відповідні розрахункові документи на відвантаження.

Реалізована продукція — це вартість продукції, що відвантажена споживачу і за яку на розрахунковий рахунок надійшли грошові кошти.

Внутрішньозаводський оборот - це вартість продукції, виробленої одними цехами підприємства і спожитої в інших цехах цього підприємства в цьому ж періоді.

Чиста продукція промисловості - це валова продукція за мінусом суми матеріальних затрат на її виробництво.

Коефіцієнт ритмічності - це відношення взятого в залік ритмічної роботи випуску продукції до планового за звітний період.

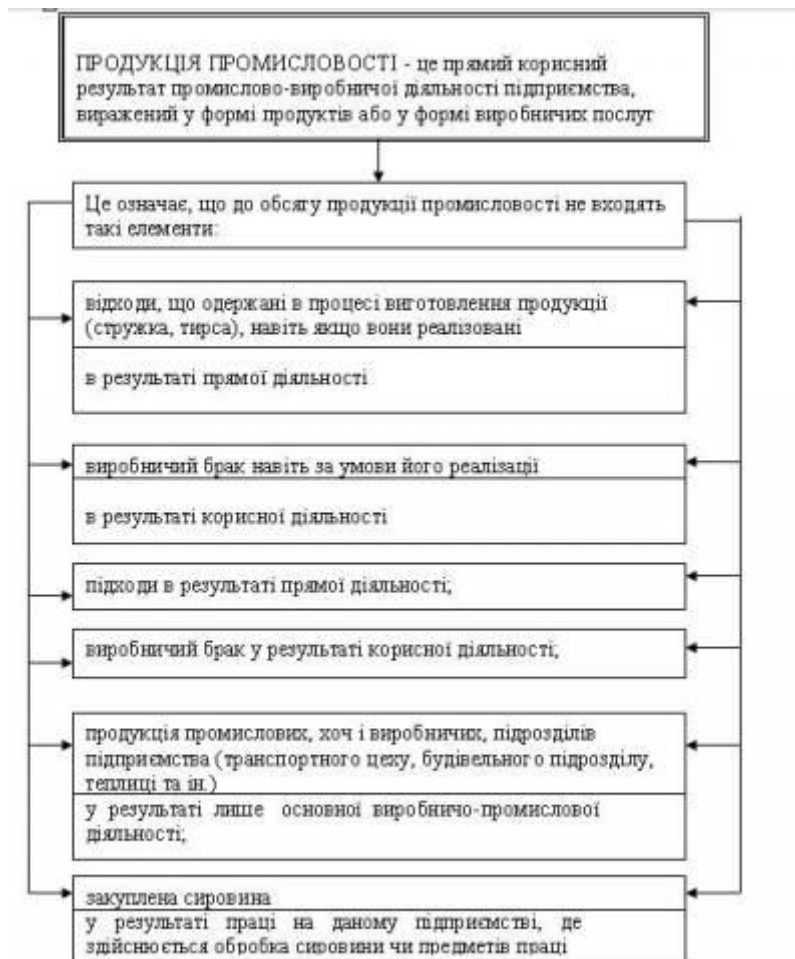


Схема 2.1. - Продукція промисловості

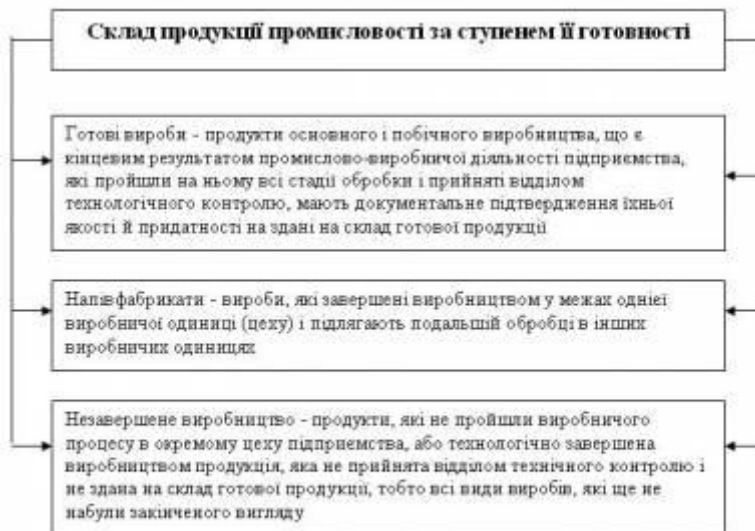


Схема 2.2. - Склад продукції промисловості за ступенем її готовності



Схема 2.3. - Складові елементи валового обороту продукції

Питання для закріплення знань:

1. Дайте визначення поняття продукції промисловості.
2. Розкрийте суть продукції промисловості за ступенем готовності.
3. Дайте визначення поняття валового обороту в промисловості.
4. Назвіть елементи виробництва, які входять до складу валового обороту промисловості.
5. Дайте визначення поняття валової продукції промисловості.
6. Які елементи виробництва входять до складу валової продукції промисловості?
7. Чим відрізняється валовий оборот від валової продукції промисловості?
8. Що ви розумієте під внутрішньозаводським оборотом продукції промисловості?
9. Дайте визначення поняття товарної продукції промисловості.
10. Назвіть елементи виробництва, які входять до складу товарної продукції промисловості.

Література:

1. Статистика підприємства: Навч. посіб. / за заг. ред. П.Г. Валікова, В.П. Сторожука. - К.: Слобожанщина, 1999. - С.429-457.
2. Статистика: Підручник / С.С. Герасименко, А.В. Головач, А.М. Єріна, З.О. Пальян, А.А. Шустиков. - К.: КНЕУ, 2000. - С.263-277.
3. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. - М.: ИНФРА-М, 1998. - С.282-295.

*Питання для самостійного вивчення:*

## 1. Методи виміру виробничої продукції

У завдання статистики виробництва промислової продукції входить: визначення обсягу промислової продукції в натуральному, умовно-натуральному та вартісному вираженні;

- характеристика обсягу відвантаженої продукції;
- статистичне вивчення якості та асортименту промислової продукції;
- статистичне вивчення ритмічності виробництва і поставок промислової продукції;
- розрахунок індексів фізичного обсягу та цін на вироблену промислову продукцію.

При статистичному обліку обсягу продукції існують три основних методи його вимірювання: в натуральних, умовно-натуральних і вартісних показниках.

На мікрорівні основним методом обліку продукції є її облік за окремими видами в натуральних показниках (шт., м, кг, т, т.км). Метод потрібен для керування пропорціями в економіці, для складання балансів основних засобів видів промислової продукції тощо.

Різні, але однотипні види продукції можна переводити в умовно-натуральні показники (одна умовна банка консервів, одна умовна одиниця мінеральних добрив тощо), виходячи із головної споживчої якості продукту. В методі одна з різновидностей продукції приймається за умовну одиницю, а інші приводяться до основного вимірника за допомогою відповідних коефіцієнтів. Ці коефіцієнти для перерахування у взятий за еталон продукт визначаються співвідношенням споживчої вартості даного продукту та продукту, взятого за умовну одиницю.

Натуральний метод обліку продукції (в натуральних та умовно-натуральних показниках) охоплює готові вироби та напівфабрикати.

Основним методом обліку різних видів продукції є вартісний метод, який є практично єдиним, що дозволяє привести різні види продукції до грошового виміру і тим самим підсумувати усіляку продукцію. Вартісний метод обліку продукції охоплює роботи промислового характеру, готові вироби, напівфабрикати. Обсяг промислової продукції у вартісному вираженні визначається:

а) у діючих оптових цінах підприємства без податку на додану вартість і акцизного збору;

б) у порівнянних цінах.

Вартісними показниками обсягу промислової продукції промислового підприємства є:

- валовий оборот;
- валова продукція;
- валовий виробничий оборот;
- товарна продукція;
- відвантажена продукція;
- реалізована продукція;
- чиста продукція.

Валова продукція (ВП) є основним показником обсягу виробництва промислового підприємства, яка у вартісному вираженні розраховується за формулою:

$$ВП = ВО - ВЗО$$

де ВО - це валовий оборот, який характеризує вартість всього обсягу сукупної продукції підприємства (готових виробів та напівфабрикатів) незалежно від їх подальшого призначення; ВЗО - внутрізаводський оборот, що показує вартість напівфабрикатів своєї виробки.

Валовий виробничий оборот (ВВО), що розраховується за формулою:

$$\text{ВВО} = \text{ВЗО} + \text{ТП}$$

де ТП - товарна продукція, яка відповідає вартості продукції поточного (звітнього) періоду для відправки за межі основної діяльності (на сторону), що розраховується за формулою:

$$\text{ТП} = \text{ВП} - \text{НТЧ},$$

де НТЧ - нетоварна частина валової продукції.

Товарна продукція може бути визначена в діючих та фіксованих цінах. У першому випадку показник характеризує результати роботи в звітному періоді, у другому - для визначення динаміки обсягу продукції.

Відвантажена продукція (ОП) – це вартість продукції, на яку в даному періоді складено відповідні розрахункові документи на відвантаження і яка розраховується за формулою:

$$\text{ОП} = \text{ТП} - (\text{ЗК} - \text{ЗП})$$

де ЗК, ЗП – залишки продукції на складі відповідно на кінець і початок періоду.

Реалізована продукція (РП) – це вартість продукції, яка одержана споживачем і оплачена ним (гроші надійшли на рахунок підприємства) та розрахована за формулою:

$$\text{РП} = \text{ОП} - (\text{ЗОПК} - \text{ЗОПП}),$$

де ЗОПК, ЗОПП – залишки відвантаженої, але несплаченої продукції відповідно на кінець і початок періоду.

Реалізована продукція може бути представлена такою залежністю:

$$\text{ВП} \cdot \text{ТП} \cdot \text{ОП} \cdot \text{РП} = \text{ВО} * * * * = \text{ВО} \cdot \text{ВП} \cdot \text{ТП} \cdot \text{ОП},$$

$$= \text{ОП} * \text{КВ} * \text{Ктов} * \text{Квідв} * \text{Креал}$$

де Кв – коефіцієнт, що характеризує співвідношення валової продукції та валового обороту, який показує скільки гривень валової продукції припадає на 1 грн валового обороту; Ктов – коефіцієнт товарності, що відображає, скільки грн. відвантаженої продукції припадає на 1 грн виробленої валової продукції; Квідв – коефіцієнт відвантаження, який показує, скільки грн. відвантаженої продукції припадає на 1 грн виробленої товарної продукції (чим більше Квідв, тим швидше відбувається відвантаження готової продукції споживачам); Креал – коефіцієнт реалізації, який виражає, скільки грн. реалізованої продукції припадає в даному періоді на 1 грн відвантаженої продукції.

Чиста продукція (ЧП) являє собою знов створену вартість вкладеної у виробництво живої праці та розраховується за формулою:

$$\text{ЧП} = \text{ВП} - \text{С1},$$

де С1 – вартість матеріальних витрат (зношуваність знарядь виробництва, витрат сировини, палива, матеріалів).

Для характеристики в динаміці виконання плану випуску продукції за обсягом, асортиментом, сортністю використовується індексний метод.

### Тести для самоперевірки

1. Процесом освіти однорідних груп на основі розподілу всієї статистичної сукупності на окремі групи за істотними для них ознаками називається:
  - а) угруповання;
  - б) зведення;
  - в) деталізація;
  - г) спостереження.
  
2. Виділяють такі групувальні ознаки:
  - а) атрибутивні, кількісні; альтернативні, дискретні; факторні, результативні;
  - б) якісні, кількісні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;
  - в) дискретні, безперервні; альтернативні, варіаційні; факторні, результативні;
  - г) атрибутивні, кількісні; альтернативні, варіаційні; незалежні, факторні.
  
3. Яким видом ознаки є заробітна плата працівника:
  - а) кількісних, дискретним;
  - б) якісним;
  - в) кількісних, безперервним;
  - г) варіаційним.
  
4. За допомогою методу угруповань вирішуються такі завдання:
  - а) виділення соціально - економічних типів явищ;
  - б) вивчення структури явища і структурних зрушень;
  - в) вивчення зв'язків і залежностей між окремими ознаками;
  - г) всі відповіді вірні.
  
5. Виділяють такі види угруповань:
  - а) типологічні;
  - б) аналітичні;
  - в) інтервальні;
  - г) статистичні.
  
6. Якщо групи, утворені за однією ознакою, діляться на підгрупи по другому, а останні - на підгрупи по третьому і т.д. ознаками, то така угруповання називається
  - а) складної;
  - б) комбінаційної;
  - в) багатовимірної;
  - г) аналітичною.
  
7. Група працівників за розміром заробітної плати 600 - 780 грн є інтервалом:
  - а) рівним;
  - б) відкритим;
  - в) закритим;
  - г) немає вірної відповіді.
  
8. Впорядковане розподіл одиниць досліджуваної сукупності на групи за певною ознакою варьующому називається \_\_\_\_\_.



9. Ряди розподілу, побудовані за кількісною ознакою, називаються:

- а) варіаційними;
- б) атрибутивними;
- в) статистичними;
- г) ранжируваною.

10. Числові значення кількісного ознаки в варіаційному ряду розподілу називаються:

- а) частотами;
- б) частоті;
- в) кумулятивними частотами;
- г) варіантами.

11. Числа, що показують кількість повторень того чи іншого варіанта в ряду розподілу називаються:

- а) частотами;
- б) частоті;
- в) кумулятивними частотами;
- г) варіантами.

12. Підлягають в статистичній таблиці - це:

- а) об'єкт вивчення, то про що йдеться в таблиці;
- б) перелік кількісних показників, що характеризують об'єкт;
- в) це одиниці статистичної сукупності або групи одиниць;
- г) всі відповіді вірні.

13. Залежно від структури підмета розрізняють такі статистичні таблиця:

- а) складні, групові, комбінаційні;
- б) з простою розробкою підлягає і зі складною розробкою підмета;
- в) територіальні, групові, комбінаційні;
- г) перечневие, територіальні, хронологічні, групові, комбінаційні.

## СТАТИСТИКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ

**Мета:** Надання знань про показники чисельності і складу робочої сили, поняття облікової чисельності, методики визначення середньої облікової чисельності всього персоналу в еквіваленті повної зайнятості.

### План:

1. Показники статистики чисельності і складу трудових ресурсів.
2. Розрахунок середньооблікової чисельності штатних працівників та працівників в еквіваленті повної зайнятості.
3. Джерела статистичної інформації про трудові ресурси:  
«Звіт з праці», форма № 1-ПВ (місячна), форма №1 – ПВ (квартальна), форма №6 – ПВ «Чисельність окремих категорій працівників та підготовка кадрів».

1. Показники статистики чисельності і складу трудових ресурсів.

Спискова чисельність на дату — це показник чисельності працівників спискового складу на певну дату звітного періоду (Наприклад, на перше або останнє число місяця, включаючи прийнятих та виключаючи тих працівників, які вибули в цей день).

Примітка. Якщо підприємство на вказану дату не працювало, чисельність відображається станом на останній день роботи, що передував цій даті.

До спискового складу працівників підприємства повинні включатися всі працівники, які прийняті на постійну, сезонну, а також на тимчасову роботу строком на один день і більше, з дня зарахування їх на роботу.

У обліковому складі працівників за кожний календарний день враховуються як фактично працюючі, так і відсутні на роботі з будь-яких причин, тобто усі працівники, які перебувають у трудових відносинах, незалежно від форм договору.

Згідно з інструкцією зі статистики чисельності працівників, зайнятих у народному господарстві України, затвердженої наказом Міністерства статистики від 07.07.1995р.№171.

До спискового складу включаються працівники, які:

а) фактично з'явилися на роботу, включаючи тих, які не працювали з причин простою;

б) прийняті на роботу з випробуванням. Ці працівники повинні включатися до спискового складу з першого дня виходу на роботу;

в) прийняті на роботу на неповний робочий день або неповний робочий тиждень. У списковій чисельності зазначені працівники враховуються за кожний календарний день як цілі одиниці, включаючи неробочі дні тижня, що обумовлені при зарахуванні на роботу.

До цієї чисельності включаються також працівники, які були переведені на неповний робочий день (тиждень) за ініціативою адміністрації. Їх рекомендується виділяти у звітності окремо, маючи на увазі, що на підставі зазначених вище даних визначаються показники неповної зайнятості (часткового безробіття).

Примітка. До цієї групи не належать окремі категорії працівників, яким відповідно до законодавства встановлюється скорочена тривалість робочого часу, зокрема, працівники, молодші 18 років; зайняті на роботах з шкідливими умовами праці; жінки, яким надані додаткові перерви у роботі для годування дитини;

г) знаходяться у службових відрядженнях, якщо за ними зберігається заробітна плата на цьому підприємстві, включаючи працівників, які знаходяться в короткострокових службових відрядженнях за кордоном;

д) уклали трудовий договір з підприємством про виконання роботи вдома особистою працею (надомники). У спискову чисельність працівників надомники включаються за кожний календарний день як цілі одиниці;

е) працюють згідно з договорами (розпорядженнями, наказами) за межами підприємства, якщо вони одержують заробітну плату за місцем основної роботи;

є) направлені для виконання робіт вахтовим методом;

ж) направлені для роботи в будівельні організації на допомогу, включаючи виконання робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварії на ЧАЕС, якщо за ними зберігається повністю або частково заробітна плата за місцем їх основної роботи;

з) виконують роботи за договорами цивільно-правового характеру (включаючи договір підряду), якщо розрахунки за виконану роботу проводяться безпосередньо самим підприємством і за умови, що ці працівники не включаються до списків інших підприємств;

і) прийняті для заміщення працівників, які відсутні (через хворобу, відпустку у зв'язку із вагітністю та пологами, відпустку у зв'язку з доглядом за дитиною до досягнення нею віку, встановленого чинним законодавством або колективним договором);

к) громадяни похилого віку та інваліди, які мешкають у будинках-інтернатах для престарілих та інвалідів, що прийняті на роботу на посади молодшого медичного персоналу або робітників у ці заклади на умовах неповного робочого дня;

л) студенти та учні навчальних закладів, які проходять виробничу практику, або на період літніх канікул, і зараховані на робочі місця та посади;

м) студенти денних відділень навчальних закладів і аспіранти, які залучені науково-дослідними секторами цих закладів для виконання робіт, якщо вони зараховані на штатні посади;

н) студенти навчальних закладів, які працюють на підприємствах у складі студентських загонів (незалежно від профілю діяльності), якщо за ці роботи вони одержують заробітну плату;

о) учні відомчих професійних навчально-виховних закладів, навчально-курсівих комбінатів, курсів, шкіл, що знаходяться на балансі підприємства, у випадках здійснення виплат (крім стипендій) з фонду оплати праці за виконану роботу;

п) громадяни інших держав, які працюють згідно з договорами на підприємствах, включаючи спільні, що розташовані на території України, незалежно від форм господарювання, якщо вони згідно із законодавством України одержують дохід (заробітну плату).

До облікового складу працівників включаються також працівники, які тимчасово не працюють на підприємстві у зв'язку з такими причинами:

а) через хворобу (протягом всього періоду захворювання до повернення на роботу відповідно з листками непрацездатності або до вибуття через інвалідність);

б) у зв'язку з виконанням державних або громадських обов'язків;

в) тимчасово залучені на сільськогосподарські та інші роботи, зокрема надання послуг населенню, якщо за ними зберігається повністю або частково заробітна плата за місцем їх основної роботи;

г) працівники, які відряджені на інші підприємства згідно зі спеціальними рішеннями Уряду (збирання урожаю, виконання будівельно-монтажних робіт);

д) направлені з відривом від виробництва в інститути та на факультети підвищення кваліфікації, в учбово-курсівих комбінати, на курси та в інші навчальні заклади для підвищення кваліфікації або отримання нової професії (спеціальності), перепідготовки, якщо за ними повністю зберігається заробітна плата;

е) направлені на стажування на інші підприємства або за кордон;

є) навчаються у вечірніх та заочних навчальних закладах (школах, професійно-технічних училищах, ВНЗ), спеціальних навчальних закладах, в аспірантурах та знаходяться у навчальній відпустці зі збереженням повністю або частково заробітної плати, або які не з'явилися на роботу в надані їм додаткові вільні дні, незалежно від того, зберігається за ними в ці дні заробітна плата чи ні;

ж) навчаються на останніх курсах вечірніх (заочних) вищих та прирівняних до них навчальних закладів, які знаходяться в додатковій відпустці без збереження заробітної плати, а також працівники, які знаходяться у відпустці без збереження заробітної плати для складання вступних іспитів;

з) знаходяться в щорічних, щорічних додаткових, а також додаткових відпустках, що надані у випадках, передбачених законодавством;

і) мають вихідний день згідно з графіком роботи підприємства, а також переробіток часу при підсумованому обліку робочого часу;

к) одержали день відпочинку за роботу у вихідні та святкові (неробочі) дні;

л) знаходяться у відпустках у зв'язку з вагітністю та пологами або в додатковій відпустці у зв'язку з доглядом за дитиною до досягнення нею відповідного віку, передбаченого чинним законодавством або колективним договором підприємства, включаючи тих, які усиновили новонароджену дитину безпосередньо з пологового будинку;

м) знаходяться у відпустці без збереження або з частковим збереженням заробітної плати: з ініціативи адміністрації (простой підприємства через відсутність сировини, палива або зупинки його на ремонт тощо), за сімейними обставинами та з інших поважних причин у випадках, передбачених законодавством;

н) працюючі пенсіонери та інші категорії працівників, яким згідно з чинним законодавством надані відпустки без збереження заробітної плати;

о) працюють у районах Крайньої Півночі та прирівняних до них місцевостях, яким надана відпустка з наступним звільненням;

п) перебувають на лікуванні в наркологічних відділеннях психіатричних (психоневрологічних) установ та залучені одночасно до праці на підприємствах.

Примітка. У обліковій чисельності ці працівники враховуються за місцем їх основної роботи, а в середньообліковій чисельності за місцем їх залучення до праці;

р) здійснили прогули, включаючи працівників, які відбувають адміністративний арешт за адміністративні правопорушення;

с) знаходяться під слідством до рішення суду;

т) беруть участь у страйках.

Не включаються до облікового складу працівники, які не перебувають у штаті даного підприємства.

Облік нижчезазначених категорій ведеться окремо. До них належать такі працівники:

а) залучені до виконання робіт за договорами цивільно-правового характеру, включаючи договір підряду (крім випадків, зазначених у п. 2.1.9 в Інструкції № 171 від 07.07.95р.);

б) прийняті для виконання разових спеціальних робіт: наприклад, консультації лікарів у медичних закладах, виступи артистів, роботи з експертизи, ремонтні роботи;

в) прийняті на роботу за сумісництвом з інших підприємств та ті, які оформлені за сумісництвом на одному і тому ж підприємстві (внутрішні сумісники).

До складу сумісників не повинні включатися працівники, які виконують крім основної роботи іншу оплачувану роботу без зайняття штатної посади на тому ж підприємстві.

Наприклад, директор школи або заступник директора школи з навчально-виховної роботи, які ведуть викладацьку роботу в одній і тій же школі.

Примітка. Працівник, який отримує на одному підприємстві дві, півтори або менше однієї ставки; оформлений за сумісництвом на тому ж підприємстві, де основне місце роботи (внутрішнє сумісництво), у списковій чисельності штатних працівників враховується як одна фізична особа. При цьому до загальної чисельності сумісників належать як ті, які прийняті зі сторони, так і ті, які працюють на даному підприємстві та оформлені за сумісництвом;

г) залучені до роботи на підприємства за спеціальними договорами з державними організаціями (на надання робочої сили, направлені на громадські роботи в період вимушеного безробіття), оскільки вони враховані в обліковій чисельності працівників за місцем їх основної роботи;

д) учні, направлені підприємствами на навчання (з відривом від виробництва) до спеціальних навчальних закладів, які одержують тільки стипендію за рахунок коштів цих підприємств;

е) учні загальноосвітніх шкіл, які беруть участь у суспільно корисній праці в період професійної орієнтації, якщо вони не оформлені на робоче місце;

є) особи, які навчаються за рахунок коштів, що передбачені у зведених кошторисах будівництва, для роботи на підприємствах, що будуть вводяться в дію;

ж) випускники (спеціалісти), які знаходяться у відпустці після закінчення навчальних закладів, які одержали допомогу за час відпустки від підприємства, куди вони направлені на роботу.

Примітка. Випускники професійно-технічних закладів, які направлені на підприємства, включаються до спискового складу працівників підприємства з часу зарахування їх на роботу, включаючи також час відпустки, що надана їм після закінчення закладу;

з) працівники, які подали заяви про звільнення і припинили роботу до закінчення строку попередження або які припинили роботу без попередження адміністрації. Вони виключаються зі спискового складу працівників з першого ж дня невиходу на роботу.

2. Розрахунок середньооблікової чисельності штатних працівників та працівників в еквіваленті повної зайнятості.

Для визначення чисельності працівників підприємства, установи, організації за будь-який період (місяць, квартал, з початку року, рік) недостатньо мати чисельність працівників на дату, наприклад, тільки на початок або на кінець звітного періоду, тому що в цих показниках не враховуються зміни, що відбулися протягом розглянутого періоду.

Середньооблікова чисельність працівників за звітний місяць обчислюється шляхом підсумовування чисельності працівників спискового складу за кожний календарний день звітного місяця, тобто з 1 по 30 або 31 (для лютого по 28 або 29 число), включаючи святкові (неробочі) і вихідні дні і ділення одержаної суми на число календарних днів звітного місяця.

Чисельність працівників спискового складу за вихідний або святковий (неробочий) день приймається на рівні спискової чисельності працівників за попередній робочий день. За наявності двох або більше вихідних чи святкових (неробочих) днів підряд чисельність працівників спискового складу за кожний з цих днів приймається на рівні чисельності працівників спискового складу за робочий день, що передував вихідним та святковим (неробочим) дням.

Для правильного визначення середньооблікової чисельності працівників необхідно вести щоденний облік чисельності працівників спискового складу, який повинен уточнюватися на основі наказів (розпоряджень) про прийняття, переведення працівників на іншу роботу, припинення трудового договору .

Чисельність працівників спискового складу за кожний день повинна відповідати даним табельного обліку використання робочого часу (форма № Т-13), на основі якого установлюється чисельність працівників, які фактично не з'явилися на роботу, та причин їх неявок.

Середня чисельність штатних працівників визначається за місяць, квартал, с початку року.

Середня чисельність штатних працівників за місяць визначається різними методами:

а) сума чисельності робітників за всі дні місяця (включаючи святкові і вихідні) поділяється на число календарних днів в місяці.

б) сума явок і неявок на роботу за усі дні місяця (включаючи святкові і вихідні) поділяється на число календарних днів.

в) по середній арифметичної простої (чисельність на початок місяця + чисельність на кінець місяця) / 2.

Середня чисельність робітників за квартал, с початку року визначається по середній арифметичної простої шляхом складання середньої чисельності за усі місяці і розподілом на кількість місяців.

Наприклад

1. Підприємство мало середньооблікову чисельність штатних працівників спискового складу: у січні 620 осіб, у лютому — 640, у березні — 690 осіб. Середньооблікова чисельність штатних працівників облікового складу за 1-й квартал становила 650 осіб  $((620 + 640 + 690) : 3)$ .

2. Підприємство почало працювати в березні. Середньооблікова чисельність штатних працівників спискового складу становила: у березні 450 осіб, у квітні — 660, у травні — 690 осіб. Середньооблікова чисельність штатних працівників спискового складу за період з початку року (за 5 місяців) становила 360 осіб  $((450 + 660 + 690) : 5)$ .

3. Підприємство із сезонним характером роботи почало працювати в квітні і закінчило в серпні. Середньооблікова чисельність працівників становила: у квітні 641 особа, травні — 1254, червні — 1316, липні — 820, серпні — 457 осіб.

Середньооблікова чисельність працівників за рік становила 374 особи  $((641 + 1254 + 1316 + 820 + 457) : 12)$ .

В умовах неповної зайнятості робітників на окремих підприємствах (робота не повну неділю, відпустка без збереження заробітної плати), а також розширення сумісництва, роботи на дому с 1996 року в звіті включен показник середньої чисельності всього персоналу в еквіваленті повної зайнятості, котрий використовується при розрахунку середньої заробітної плати по підприємству, галузі і в цілому по державі.

Методика розрахунку цього показника базується на перерахунку всього персоналу, який залучався до роботи у звітному періоді й отримував відповідну заробітну плату (дохід) (як за відпрацьований робочий час, так і за не відпрацьований, але оплачений), в умовну чисельність працівників, зайнятих виконанням роботи повний робочий день, виходячи з встановленої його тривалості.

(працівники, які фактично відпрацювали менше встановленої норми робочого часу, перераховуються в еквіваленті повної зайнятості (повного робочого дня)).

Примітка. Працівники, які перебували в оплачуваних щорічних або додаткових відпустках та в інших випадках збереження за ними повністю заробітної плати, включаються як ті, що повністю відпрацювали робочий час, тобто як цілі фізичні одиниці.

До середньооблікової чисельності працівників всього персоналу включається також умовна чисельність окремих категорій працівників, у тих випадках, коли немає можливості обрахувати її за днями явок на роботу, зокрема: чисельність надомників, працівників, які виконували роботу згідно з договорами підряду, та інших категорій працівників, за якими вести щоденний облік затрат робочого часу неможливо,

розраховується шляхом ділення фактично нарахованих їм за звітний місяць коштів на оплату праці на середньомісячну заробітну плату одного працівника спискового складу, зайнятого в основній діяльності (за цей же місяць), перераховану в еквіваленті повної зайнятості.

Чисельність працівників, які не перебувають у списковому складі визначається шляхом ділення фактично нарахованих за звітний місяць цим працівникам коштів на оплату праці, на середньомісячну заробітну плату одного працівника спискового складу (за цей же місяць), перераховану в еквіваленті повної зайнятості.

При визначенні середньооблікової чисельності працівники, які прийняті (переведені в установленому законом порядку) на неповний робочий день або неповний робочий тиждень, включаючи працівників, які були прийняті на половину ставки (окладу) відповідно до штатного розпису, враховуються пропорційно фактично відпрацьованому часу в такому порядку: визначається загальна кількість людино-днів, відпрацьованих цими працівниками, для чого загальна кількість людино-годин у звітному місяці ділиться на тривалість робочого дня виходячи з встановленої тривалості робочого тижня.

Наприклад,: 8 годин (при п'ятиденному робочому тижні або 6,83 години при шестиденному робочому тижні). Після цього визначається середньооблікова чисельність працівників, для чого отримана кількість відпрацьованих людино-днів ділиться на кількість робочих днів за календарем у звітному місяці.

Працівники, які перебували у відпустках без збереження заробітної плати або відсутні через хворобу, у зв'язку з доглядом за хворими, неявки яких оформлені відповідними документами (наказами, листками тимчасової непрацездатності, довідками лікувальних закладів тощо) враховуються також пропорційно відпрацьованому робочому часу .

Порядок обчислення середньооблікової чисельності всього персоналу в еквіваленті повної зайнятості: за місяць, період, з початку року, неповний звітний період:

$$\bar{T}_{\text{ср. повн. зайн.}} = \frac{(P_1 + P_2) * \bar{T}}{\text{загальний час для роботи за період, год}}, \text{ де}$$

$P_1$  – відпрацьований робочий час;

$P_2$  – не відпрацьований, але оплачений;

$\bar{T}$  – середня спискова чисельність.

### 3. Джерела статистичної інформації про трудові ресурси:

«Звіт з праці», форма № 1-ПВ (місячна), форма №1 – ПВ (квартальна), форма №6 – ПВ «Чисельність окремих категорій працівників та підготовка кадрів».

Наказом Держкомстату України від 28.09.2001 р. за № 398 з 2002 р. введені в дію форми державної статистичної звітності:

- №1 - ПВ (термінова - місячна);

- №1 - ПВ (термінова - квартальна).

При заповненні статистичної звітності за формами №1 - ПВ слід керуватися: Інструкцією зі статистики чисельності працівників, зайнятих у народному господарстві України; Інструкцію зі статистики заробітної плати.

Відповідно до статті 4 Закону України «Про державну статистику України» статистику звітність з праці подають юридичні особи та їх підрозділи незалежно від форм власності та організаційно — правових форм господарювання.

Форма 1 - ПВ (термінова - місячна)

Звіт за формою №1 - ПВ (місячна) складається за даними первинної звітності та бухгалтерського обліку у відповідності з платіжними документами і подається до територіальних органів державної статистики помісячно не пізніше 7-го числа.

Звіт має 2 розділи.

## Розділ I. Чисельність працівників та фонд оплати праці.

Показники Розділу I заповнюються за звітний місяць та за період з початку року.

1. Середньооблікова чисельність усіх працівників в еквіваленті повної зайнятості включає персонал, який залучається до роботи у звітному періоді, як штатних працівників підприємства, так і тих, що не перебувають в обліковому складі та залучені до роботи згідно зі спеціальними договорами.

Перерахунок чисельності штатних працівників в еквіваленті повної зайнятості здійснюється пропорційно оплаченому робочому часу, як відпрацьованому, так і невідпрацьованому (щорічні відпустки, оплачені прості).

Неявки з причин непрацездатності до розрахунку не включаються.

Працівники, які не входять до облікового складу підприємства, перераховуються в еквіваленті повної зайнятості:

- пропорційно оплаченому часу - в залежності від кількості займаних ставок, тобто 0,25, 0,5 фізичних осіб

- через середньомісячну заробітну плату одного штатного працівника.

2. Середньооблікова чисельність штатних працівників облікового складу розраховується згідно із пунктом 3.2, 3.3 Інструкції зі статистики чисельності працівників, обчислюється шляхом підсумовування чисельності облікового складу за кожний календарний день звітного місяця, включаючи святкові і вихідні дні і ділення одержаної суми на число календарних днів звітного місяця.

При розрахунку цього показника не враховуються працівники, прийняті на роботу за сумісництвом.

Працівник, який отримує на одному підприємстві півтори ставки, або менше однієї ставки, в обліковій чисельності штатних працівників враховується як одна фізична особа.

3. Фонд оплати праці усіх працівників, які перебувають у трудових відносинах з підприємством у звітному періоді відображається згідно з Інструкцією зі статистики заробітної плати. В звіті показуються грошові суми нараховані до виплати у відповідності з платіжними документами, за якими з працівниками були проведені розрахунки по заробітній платі (номінальна заробітна плата).

Суми коштів, нараховані за щорічні та додаткові відпустки, включаються до фонду оплати праці звітного місяця тільки в сумі, що припадає на робочі дні відпустки у звітному місяці.

4. Сума прибуткового податку, що нарахована з величини доходу, тобто з фонду оплати праці.

5. Кількість людино - годин, за які працівникам здійснені нарахування з фонду оплати.

Розділ II. Заборгованість перед працівниками із виплати заробітної плати та допомоги по соціальному страхуванню заповнюється тільки тими підприємствами, які своєчасно не розрахувались з працівниками по заробітній платі на 1 число місяця, наступного після звітного періоду.

Показники розділу:

- сума заборгованості із виплати заробітної плати, всього окрема штатним працівникам;

- облікова чисельність штатних працівників, яким своєчасно не виплачена заробітна плата;

- сума заборгованості працівникам із виплати допомоги у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, потерпілим від нещасного випадку.

Форма 1 - ПВ (термінова - квартальна)

Дані розділів I та II форми заповнюються за період з початку року. Розділ III заповнюється за останній місяць кожного кварталу

Розділ I. Склад фонду оплати.



Відображаються суми фактичних нарахувань заробітної плати за період з початку року.

Згідно з Інструкцією зі статистики заробітної плати, фонд оплати включає:

1. Фонд основної заробітної плати - це винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці. Вона встановлюється у вигляді тарифних ставок (окладів), відрядних розцінок для робітників та посадових окладів для службовців.

2. Фонд додаткової заробітної плати - це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи і за особисті умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, передбачені законодавством.

3. Інші заохочувальні та компенсаційні виплати - до них належать премії, матеріальна допомога, компенсаційні та інші грошові і матеріальні виплати.

Окремо відображається оплата праці, нарахована натурою, коли підприємство нараховує як оплату праці, певну кількість продукції, оцінює в умовному виразі.

В звіті відображаються суми доходів, дивіденди, проценти, які нараховуються згідно акцій, внесків майнових паїв фізичним особам, які входять до облікової чисельності штатних працівників.

Розділ II. Чисельність та фонд оплати праці окремих категорій працівників.

Відображається чисельність жінок, які включені до розрахунку середньооблікової чисельності штатних працівників.

Враховується чисельність та фонд оплати працівників, які прийняті на роботу за сумісництвом з інших підприємств та зайнятих за договорами цивільно - правового характеру.

Розділ III. Розподіл працівників за розмірами заробітної плати.

Здійснюється розподіл чисельності працівників, які відпрацювали постійно відповідний місяць в залежності від розмірів нарахованої заробітної плати. Межі інтервалів розподілу повідомляються респондентам територіальними органами державної статистики.

Державна статистична звітність форма №6 - ПВ «Звіт про кількість працівників, їх якісний склад та професійне навчання»

Подають юридичні особи, та їх відокремлені підрозділи за календарний рік. Основою для заповнення показників звіту слугують дані первинного обліку (особова картка працівника, накази про направлення на навчання, табеля робочого часу та інші бухгалтерські документи).

Розділ I. Кількість працівників за якісним складом.

Заповнюється кількість працівників на 31 грудня звітного року. В облікову чисельність працівників включаються також жінки, які знаходяться у відпустках по вагітності та по догляду за дитиною до досягнення нею віку, передбаченого чинним законодавством.

Склад робітників відображають:

1) за віковими групами в залежності від числа повних років, які виповнилися їм, станом на кінець року (15-28 років, 50-54, 55-59);

2) враховуються працівники, які закінчили вищі заклади освіти, згідно із Законом України «Про освіту» мають документ про закінчення вищих закладів освіти:

- третього, четвертого рівнів акредитації (академії, університету, інституту, і інших прирівняних до них вищих закладів освіти);

- першого, другого рівнів акредитації (коледжу, технікуму, училища, інших прирівняних до них вищих закладів освіти).

3) враховуються працівники, які оформили та отримують за станом на кінець звітного року пенсію:

- на пільгових умовах (жінки у віці до 55 років, чоловіки - до 60 років);

- за віком (жінки - 55 років і старше, чоловіки - 60 років і старше, незалежно від підстав, з яких вона оформлена);

- по інвалідності - відображається кількість інвалідів всіх груп (I, II, III). Розділ II. Підготовка кадрів за звітний рік.

Враховується кількість осіб, які раніше не мали професії і отримали її вперше:

-первинна підготовка та навчання осіб за іншою від здобутої професією - перепідготовка за рахунок коштів підприємств.

Розділ III. Підвищення кваліфікації за звітний рік.

Відображаються суми витрат на підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації кадрів як за рахунок власних та бюджетних коштів підприємств, установ, організацій, так і за рахунок залучених коштів, як-то внески спонсорів, міжнародна технічна допомога та інші джерела фінансування.

Питання для закріплення знань:

1. Чим відрізняється явочна чисельність працівників від чисельності фактично працюючих?

2. Назвіть середні показники робочої сили на підприємстві?

3. Як розрахувати середню облікову чисельність в еквіваленті повної зайнятості?

Список використаних джерел:

Основна:

1. Інструкція зі статистики чисельності працівників, зайнятих у народному господарстві України №171, затверджена 07.07.1995р.

Додаткова:

1. Уманець Т.В., Пигарев Ю.Б. Статистика, Київ, «Викар», 2003, стр. 231-254

2. Наказ Держкомстату України від 28.09.2001р. за № 398 з 2002р. вводяться в дію Ф.1-ПВ( місячна), ф.2-ПВ (квартальна)

### *Питання для самостійного вивчення:*

#### 1. Статистика оплати праці.

На сьогоднішній день перехід до ринкових відносин, конкуренція змушують підприємства позбутися зайвих працюючих, або скоротити витрати на оплату праці. В умовах економічної трансформації заробітна плата повинна використовуватися як найважливіший засіб для стимулювання до зростання продуктивності праці, прискорення науково-технічного прогресу, поліпшення якості продукції, підвищення ефективності виробництва. Але в Україні відсутня ефективна державна політика зайнятості, зарплат і трудових доходів. Проводиться політика “заморожування” заробітної плати, що дає змогу економити витрати на робочу силу і зберігати зайву чисельність зайнятих у економіці.

Заробітна плата, як макроекономічна категорія є доходом, який формує платиспроможний попит населення, що стимулює структуру і розвиток виробництва. А відтак зниження реальних доходів працюючих, відхилення ціни на працю від її вартості призводять до звуження внутрішнього ринку, що є в свою чергу причиною скорочення виробництва.

Реформування системи оплати праці в Україні є найважливішим завданням і потребує негайного здійснення.

Удосконалення системи оплати праці повинно відбуватися в результаті оцінки величини робочої сили, в основі якої лежить вартість життєвих благ і послуг, необхідних для нормального життя працівника і членів його сім'ї. На сьогодні, щоб досягти цієї умови, потрібно збільшити середню заробітну плату принаймі в 5 разів. Підвищення заробітної плати повинно природно ґрунтуватись на підвищенні продуктивності праці, але в сучасних важких економічних умовах припустимо це зробити частково за рахунок грошової емісії. Інші джерела фінансування зарплати – це ліквідація непотрібних ланок держустанов, скорочення штатів апаратних працівників, “роздуті” в десятки разів порівняно з економічно стабільними країнами.

Необхідно змінити систему оподаткування зарплати шляхом зниження податкових ставок, стимулюючи тим самим вихід з тіньової економіки значної кількості підприємств, що збільшить надходження коштів у бюджет. Мінімальний рівень заробітної плати треба терміново і реально збільшити до рівня прожиткового мінімуму. Відповідно до декларації соціального прогресу і розвитку (ООН, 1969 р.) держава повинна забезпечити задовільний рівень життя своєму населенню.

У період інфляції в економіці країни заробітну плату слід індексувати.

В сфері матеріальної мотивації персоналу, враховуючи, що на підприємствах України склалися багаторічні традиції і певний досвід матеріального стимулювання персоналу, який не можна повністю ігнорувати, особливо на перехідному етапі до ринкових відносин, найбільш прийнятним є поєднання і доповнення вітчизняного і зарубіжного досвіду.

Реалізація цих, а в подальшому й інших заходів з удосконалення системи оплати праці в Україні дозволило б наблизити величину частки зарплати у витратах на виробництво до рівня економічно розвинутих країн, а оплату робочої сили - до європейських стандартів. Це зіграло б важливу роль у підвищенні рейтингу нашої країни.

### *Тести для самоперевірки*

1. Ринок праці - це:

- а) сукупність роботодавців та найманих працівників;
- б) механізм розподілу та перерозподілу суспільної праці за сферами та галузями економіки;
- в) партнери трудових відносин;
- г) особи, що шукають роботу.

2. Відкритий ринок праці - це:

- а) коли населення знаходить роботу через біржі праці;
- б) коли населення знаходить роботу через служби зайнятості;
- в) коли населення влаштовується через посередників;
- г) коли більшість населення працевлаштовується самостійно.

3. Фіксований ринок праці - це:

- а) коли населення знаходить роботу через біржі праці;
- б) коли населення знаходить роботу через служби зайнятості;
- в) коли населення влаштовується через оголошення в пресі;
- г) коли більшість населення працевлаштовується самостійно.

4. Економічно активне населення — це:

- а) частина зайнятого населення;
- б) населення, що пропонує свою працю для виробництва товарів та послуг;
- в) частка зайнятого та безробітного населення;
- г) частина безробітного населення.

5. Економічно неактивне населення - це:

- а) частина населення, що не знаходить роботи;
- б) населення, що не відноситься до зайнятого та безробітного;
- в) населення, яке не починало працювати;
- г) утриманці.

6. Безробітні відносяться:

- а) до економічно неактивного населення;
- б) до економічно активного населення;
- в) до утриманців; г) до самозайнятих.

7. Міграція робочої сили буває:

- а) постійна; б) періодична;
- в) маятникова; г) кругова.

8. Чиста міграція робочої сили — це :

- а) легальний виїзд на роботу за кордон;
- б) організований виїзд до місць праці;
- в) різниця між кількістю прибулих і вибулих осіб;
- г) сальдо прибулих і вибулих осіб.

9. Валова міграція робочої сили - це:

- а) легальний виїзд на роботу в країну;
- б) сальдо прибулих і вибулих осіб;
- в) сума прибулих і вибулих осіб;
- г) сума тих, хто отримав роботу.

10. Середньооблікова чисельність працюючих визначається як:

- а) сума всіх явок на роботу, поділена на число відпрацьованих днів;
- б) сума всіх явок і неявок на роботу, поділена на число відпрацьованих днів;
- в) сума явок і неявок на роботу, поділена на число календарних днів періоду;
- г) сума явок і неявок на роботу, помножена на число працівників.

## СТАТИСТИКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

**Мета:** Надання знань про систему статистичних показників ефективності, статистичні методи вивчення взаємозв'язків ефективності з факторами, що їх зумовлюють.

### План

1. Статистика ефективності виробництва.
2. Статистика поточних витрат виробництва.
3. Оцінка економічної ефективності виробництва.

**1. Під ефективністю** розуміють відношення результату виробництва до витрат на його зміст, а збільшення цього відношення трактують як підвищення ефективності виробництва.

Досягнення високої ефективності діяльності у всіх сферах економіки – важлива передмова забезпечення високих темпів економічного зростання, підвищення матеріального і культурного рівня життя народу. Ефективність є основною характеристикою функціонування народного господарства.

Систем показників ефективності використовується для постійного порівняння витрат з результатами праці. Ефективність необхідно підвищувати на всіх фазах процесу оновлення – у виробництві, розподілі, обороті і споживанні.

Розвиток економіки відбувається за рахунок двох груп чинників – отримання додаткових ресурсів (екстенсивний шлях) і далі раціонального використання ресурсів за рахунок технічного прогресу, організаційно-економічним і іншим чинникам (інтенсивний шлях).

У розвитку економіки України найбільш невідкладне завдання – інтенсифікація сумісного виробництва, зростання його ефективності.

В процесі аналізу ефективності використовуються статистичні моделі, за допомогою яких виявляються можливості відносного зниження виробничих витрат, витрат енергії, сировини і матеріалів.

Поняття «ефект» походить від латинського, і позначає дію, результат, слідство чого-небудь.

Ефект буває двох видів: виробничий – продукція (у натуральному або вартісному виразі), що є величиною абсолютною (додатковою); господарський – прибули (величина абсолютна, додаткова або негативна).

Макроекономічними показниками ефекту є валовий внутрішній дохід (ВВД), валовий національний дохід (ВНД), чистий внутрішній продукт ЧВП) і т.д.

У категорії «витрати» відділяються поняття «ресурси» і «поточні витрати».

Ресурси – це авансові витрати, тобто авансовий до початку виробництва об'єм таких витрат. У їх складі відрізняють середні за період об'єми – вартості необоротних засобів  $Z_{ноб}$ ; оборотних коштів  $Z_{об}$ ; середньо облікової чисельності робочої сили (працівники виробництва), яка складає ресурси праці (РП).

Для розрахунку ефективності виробництва вимагається визначити загальний об'єм ресурсів. При цьому є проблема вибору однакової одиниці для вимірювання різних видів виробничих ресурсів. По різних методиках з цією метою застосовуються як трудові так і вартісні показники.

**2.** В процесі виробництва ресурси споживають і в результаті утворюються поточні витрати.

Розрізняють такі види поточних витрат:

1. Сума розрахованої амортизації, яка відображає частину споживання в процесі виробництва необоротних активів – А.

2. Вартість спожитих впродовж цього періоду на виробництво і поточний ремонт сировини, матеріалів, палива і т.д. – М.

3. Сума фактично наліченої заробітної платні як грошова характеристика витрат живої праці – ВЖП.

Зіставленням ефекту і витрат розраховують ефективність – відносну величину. Ефективність може вимірюватися прямою величиною, коли ефект в чисельнику, і зворотної – коли ефект в знаменнику.

На підставі даних об ВВП ефективність виробництва  $\Xi$  можна розраховувати за такими показниками:

**ресурсів** (у однакових одиницях)  $E_p = \text{ВВП} / \text{Знеоб} + \text{Зоб} + \text{РТ}$ ;

**поточних витрат**  $E_z = \text{ВВП} / \text{А} + \text{М} + \text{ВЖП}$ .

Окрім цих загальних розраховуються також часткові показники ефективності.

Таблиця 1.

Часткові показники ефективності	Зіставлення з	
	ресурсами	поточними витратами
Необоротні засоби	ВВП/Знеоб	ВВП/А
Оборотні кошти	ВВП/Зоб	ВВП/М
Ресурси праці	ВВП/РТ	ВВП/ОТ

Мета підвищення ефективності – отримання додаткового ефекту без додаткових витрат. Це досягається за рахунок економічних ресурсів і поточних витрат.

Шляхи економії необоротних засобів – отримання великого ефекту з кожної гривни необоротних засобів; оборотних – з кожної гривни оборотних коштів; ресурсів праці – з розрахунку на кожного працівника.

Шляхи економії поточних витрат необоротних засобів (витрат на їх вживання і утримання) – на кожну одиницю продукції списується менший об'єм амортизації; оборотних коштів – раціональне їх використання, особливо збільшення швидкості обороту, зменшення частини браку; витрат праці – економія робочого часу на одиницю ефекту.

Формули для розрахунку відносної економії окремих видів ресурсів і витрат

Таблиця 2

Шляхи економії відносної	Відносна економія	
	ресурсів	поточних витрат
Поліпшення використання: необоротних засобів	$\text{Знеоб1} - \text{Знеоб0} / \text{ВВП}$	$\text{А1} - \text{А0} / \text{ВВП}$
Оборотних коштів	$\text{Зоб1} - \text{Зоб0} / \text{ВВП}$	$\text{М1} - \text{М0} / \text{ВВП}$
Ресурсів (витрат) праці	$\text{РТ1} - \text{РТ0} / \text{ВВП}$	$\text{ОТ1} - \text{ОТ0} / \text{ВВП}$

Результати розрахунків із знаком « - » показують відносну економію, із знаком «+» – пір'ї витрати.

В ході аналізу динаміки ефективності використовують систему індексів чинників.

Індекс середньої ефективності розраховується по формулі:

$$1E + E1 / E0 = \text{ВВП1} / \text{Знеоб1} + \text{Зоб1} + \text{РТ1} : \text{ВВП0} / \text{Знеоб0} + \text{Зоб0} + \text{РТ0}.$$

Абсолютний приріст ефективності:

$$\Delta E = E1 - E0;$$

Аналогічно розраховується абсолютний приріст рівня ефективності за рахунок зміни ресурсів, а також динаміку ефективності за рахунок окремих видів ресурсів.

Показник економічної ефективності середня величина. Загальна середня ефективність залежить, з одного боку, від рівня ефективності в окремих регіонах і галузях, а з другого боку – від частини кожного з підрозділів економіки в сукупних витратах.

Вплив кожного їх цих чинників розраховується за допомогою системи взаємозв'язаних індексів змінного, фіксованого складу і структурних зрушень.

Вплив окремих чинників на динаміку ефекту може бути визначений методом ланцюгових підстановок:

Вплив інтенсивного чинника – рівня ефективності

$$\Delta \text{ВВПЕ} = (E1 - E0) P1;$$

Вплив екстенсивного чинника – об'єму ресурсів

$$\Delta \text{ВВПР} = (P1 - P0) E0.$$

Вивчають закономірності впливу окремих чинників економічного зростання, що є базою для розробки заходів щодо збільшення ефективності.

Підвищення економічної ефективності – застава зростання соціальної ефективності, яка є індикатором можливостей суспільно-економічної системи і її виробничо-економічних, соціально-політичних, культурно-побутових інститутів із забезпеченням умов життєдіяльності і розвитку особи. Критерієм підвищення соціальної ефективності є зростання життєвого рівня населення, розвиток особи.

**3.** Для оцінки економічної ефективності на основі системи національних розрахунків України використовуються такі показники макроекономічного розвитку:

- валовий випуск В;
- валовий (чистий) продукт ВВП, ВЧП;
- валова (чиста) додаткова вартість ВДС, ЧДС;
- валовий (чистий) національний дохід ВНД, ЧНД;
- валовий чистий наявний національний дохід ВІНД, ЧІНД;
- валове заощадження (чисте) ВЗ, ЧЗ;
- валової і інші види прибули ВП;
- проміжне споживання ПП;
- податки Н;
- споживання основного капіталу ПОК;
- експорт Э;
- імпорт І;
- кінцеві споживацькі витрати КПЗ;
- індивідуальні споживацькі витрати ІПЗ;
- колективні споживацькі витрати КолПЗ;
- фактичне кінцеве споживання ФКП;
- фактичне індивідуальне кінцеве споживання ФІКП;
- фактичне колективне кінцеве споживання ФККП;
- валовий приріст капіталу ВПК;
- валовий приріст основного капіталу ВПОК.

Оцінку економічної ефективності можна одержати на підставі такої системи показників:

$$\text{ВВП/В, ВВП/(ПП+ПОК), ВВП/ПП, ВВП/ПОК}$$

А також відповідних питомих витрат:

$$\text{ПП/В, ПОК/В, (ПП + ПОК) /ВВП, ПП/ВВП, ПОК/ВВП.}$$

Приведені показники є базою аналізу чинника динаміки ефекту і ефективності. Наприклад, якщо ефективність розрахована по формулі  $\Theta = \text{ВВП}/(\text{ПП} + \text{ПОК})$ , то  $\text{ВВП} = \Theta (\text{ПП} + \text{ПОК})$ . Ці співвідношення дозволяють визначити вплив на динаміку ВВП рівня



ефективності і сукупних витрат, а на динаміку рівня ефективності – об'єму ВВП і сукупних витрат:

Метод ланцюгових підстановок дозволяє визначити зміну об'єму індивідуальних споживацьких витрат (ІПЗ) під впливом перерахованих показників і на цій основі ґрунтовніше вивчати і прогнозувати попит і пропозицію на товари і послуги, а також життєвий рівень населення.

Окрім ВВП для оцінки соціально-економічної ефективності використовується також показник валового національного доходу (ВНД), який враховує доходи, одержані як усередині країни, так і за її межами в результаті використання чинників виробництва, які перебувають у власності резидентів.

З цією метою використовується також валовий національний наявний дохід – ВНІД, який може бути направлений на кінцеве споживання і накопичення, а також чистий наявний національний дохід ЧНІД (за винятком споживання основного капіталу – ПОК).

Показники системи національних розрахунків (СНР) в розподілі по галузях дозволяють зробити міжгалузеві порівняння, а також визначити вплив на показники ефективності відповідних структурних зрушень. З цією метою використовується система індексів ефективності змінного, фіксованого складу і структурних зрушень.

Визначення економічної ефективності має свою специфіку по окремих видах діяльності.

#### *Література.*

1. Теорія статистики. Практикум. За ред. Єріної А.М., Пальянс З.А. – синій колір, стислий виклад теорії, приклад рішень, задачі. Рекомендується!
2. Ковтун Н.В., Столяров В.С. Загальна теорія статистики. Курс лекцій. К.: Хвиля, 1996.
3. Общая теория статистики. Учебник. Под общей редакцией проф. Елисеевой И.И. М.: Финансы и статистика, 1995.
4. Общая теория статистики. Учебник. Под редакцией Ефимовой М.Р. М.: 1996.
5. Практикум по теории статистики. Учебное пособие. (непоганий практикум). Под ред. проф. Шмойловой Р.А. М.:1998.
6. Статистика. Збірник задач. Навчальний посібник. За ред. Головача А.В.
7. Пасхавер И.С. Яблочник . Общая теория статистики. 1983 р.
8. Статистика. Підручник. За ред. Головача А.В., Єріної А.М. та ін. 1993 р.
9. Статистика. Підручник. За ред. Герасименка С.С., Головача А.В., Єріної А.М., К.:КНЕУ 1998.
10. Закон України "Про статистику", 1992 рік.
11. Державна програма переходу України на міжнародну систем обліку і статистики. Мінстат, 1992 рік.

**Питання для самостійного вивчення:**

1. Система показників та статистичні методи вивчення цін та тарифів.

Ціна – це грошове вираження виробленої продукції чи послуг, яке відображає суспільно необхідні витрати праці, пов'язані з їх виробництвом, та обігом до кінцевого споживання.

З поняттям ціни тісно пов'язане поняття тарифу. Тариф – це поширена форма (ставка оплати) визначення ціни на продукцію (послуги) виробничого та особистого споживання. Тарифи встановлюються на вантажні та пасажирські перевезення всіх видів транспорту, послуги зв'язку, житлово-комунальних підприємств, служб побуту, електро- та теплоенергії. Тарифи бувають внутрішні та міжнародні, ті, що встановлюються в системі заробітної плати і у митній справі.

На даний час державна статистика відстежує та досліджує роздрібні та оптові ціни, ціни зовнішньої торгівлі, тарифи на послуги. Крім того, органами статистики здійснюється регіональні та міждержавні порівняння цін і тарифів, відстежується їх динаміка, досліджується споживання товарів і послуг різними групами населення та купівельна спроможність грошей.

Інформація, яка здобувається про ціни і тарифи, широко використовується в маркетинговій діяльності для вивчення стану товарного, споживчого та фінансового ринків і окремих їх сегментів, дослідження страхової та маркетингової діяльності, споживання товарів і послуг, оцінювання рівнів життя, прогнозуванні виробництва товарів та надання послуг.

В країнах з ринковою економікою існує багато видів цін і тарифів. Основні з їх можна класифікувати за такою схемою:

- за сферами товарного обслуговування:
  - оптові, за якими виробники реалізують продукцію крупними партіями і які використовують у розрахунках між підприємствами всіх форм власності і організаціями обігу;
  - роздрібні, за якими товар реалізується кінцевому споживачу (населенню) в обмеженій кількості; включають роздрібні ціни на товари народного споживання та тарифи на послуги населенню;
  - закупівельні ціни, за якими держава закуповує сільськогосподарську продукцію у фермерів та сільськогосподарських підприємств;
  - ціни та тарифи на послуги транспорту;
- за формами продажу:
  - договірні, які застосовуються за домовленістю між продавцем і покупцем на реалізацію конкретної кількості продукції чи послуг;
  - біржові, за якими конкретний товар реалізується в ході торгів на біржі;
  - аукціонні, які відображають хід реалізації в ході аукціонних продаж;
- за стадіями продажу:
  - ціна пропозиції (ціна продавця), за якою продавець намагається продати товар;
  - ціна попиту, за якою покупець зацікавлений придбати товар;
  - ціна реалізації – це ціна, за якою фактично реалізується товар;
- за ступенем регулювання:
  - фіксовані – встановлюються державою на певному граничному рівні;
  - регульовані – ціни, рівень яких регулюється державою за відповідною номенклатурою продукції чи послуг;
  - вільні – встановлюються виробником товару на підставі попиту і пропозиції на ринку;
- за ступенем стійкості в часі:

- тверді – ціни, які встановлюються при заключенні угоди на весь термін її дії;
- рухомі – ціни, що змінюються під впливом умов, про які домовлено в угоді;
- ковзні – ціни, розмір яких визначено угодою, що передбачає порядок внесення змін у випадку зміни вартості ціноутворюючих факторів;
- порівнювані – ціни, які порівнюються за періодами зрівняння (базовий та звітний).

Крім перерахованих існують і інші види цін, наприклад:

- трансфертні (внутріфірмові), які встановлюються між підрозділами фірми, в тому числі і за межами країни;
- світові, за якими проводяться крупні комерційні операції у зовнішній торгівлі з платіжкою у вільно конвертируємій валюті;
- базисні, які є вихідними для встановлення ціни фактично поставленої продукції в залежності від її сортності (якос-ті);
- номінальні, інформація за якими публікується в прейскурантах, довідниках фірм, бірж тощо;
- ринкові – ціни купівлі-продажу товару на даному ринку;
- ціни ФОБ і СІФ – грошовий вираз вартості товарів з включенням витрат на доставку та вантажні роботи до порту відправлення (ФОБ) і всіх витрат з доставлення і розвантаження в порту призначення та ін.

В умовах ринкової економіки в країні можлива інфляція – процес мимовільного підвищення загального рівня цін та знецінювання грошей, що викликано розбалансованістю між грошовою масою та товарним покриттям.

Індекс інфляції – це відношення загальної потужності інфляційного зсуву до суми наявних доходів у поточному році. Потужність інфляційного зсуву у витратах населення на товари і послуги являє собою абсолютну вартісну оцінку зниження купівельної сили грошей за рахунок інфляційного зростання середніх цін та тарифів, яка може бути обчислена як різниця чисельника та знаменника індексу цін.

Відкрита інфляція – це хронічне зростання цін на товари та послуги.

Придушена інфляція характерна для економіки країни, де ціни регулюються; це проявляється в товарному дефіциті, зниженні якості продукції, вимушеному нагромадженні грошей, розвитку тіньової економіки.

Повзуча інфляція проявляється у випадках, коли темпи розвитку інфляції складають 10...20% на рік.

Галопуюча інфляція – це розвиток інфляції зі змінними темпами від 10 до 300% на рік.

Гіперінфляції характерні надвисокі темпи розвитку інфляції: понад 1000% на рік.

### *Тести для самоперевірки*

1. Поняття "франко" в ціноутворенні означає:

- а) що визначена частина витрат із транспортування або навантаження товару включається в ціну виробника;
- б) пункт, транспортні витрати до якого на шляху руху товару від продавця до покупця включаються в ціну товару;
- в) відповідальність виробника за збереження та транспортування товару до визначеного пункту призначення, встановленого покупцем.

2. Статистичні видання ООН, інших міжнародних і національних організацій найчастіше публікують імпортні ціни:

- а) DAF
- б) CIF
- в) FOB

3. У структуру роздрібною ціни не входять витрати підприємства торгівлі на:

- а) зберігання товарів на складі;
- б) доробку товару до вимог споживача;
- в) страхування збереження товару;
- г) погашення основної суми кредиту.

4. Різновидом вільних цін є:

- а) ціни каталогу;
- б) ціни форвардних угод;
- в) комісійні ціни.

5. Індикативні ціни - це різновид:

- а) фіксованих цін;
- б) вільних цін;
- в) твердих цін.