

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Л.М. ЧЕРНЕЛЕВСЬКИЙ**  
**Л.М. СОЛОМЧУК**  
**М.В. ПЕРЕТЯТЬКО**

# **СТАТИСТИКА**

*Затверджено*  
*Міністерством освіти і науки,*  
*молоді та спорту України*  
*як навчальний посібник для студентів*  
*вищих навчальних*  
*закладів*

**КИЇВ НУХТ 2012**

УДК 311

*Гриф надано Міністерством  
науки і освіти,  
молоді та спорту України  
Лист № 1/11-4096 від 25.05.11 р.*

*Рецензенти: І.О. Сінгаєвський, д-р економічних наук, проф., президент товариства з додатковою відповідальністю Європейський консалтинговий центр «Євроконсалтинг»; Є.В. Мних, д-р економічних наук, проф., завідувач кафедри фінансового аналізу і контролю КНТЕУ; В.О.Шевчук, д-р економічних наук, проф., перший проректор, завідувач кафедри аудиту Національної академії статистики, обліку та аудиту.*

**Чернелевський Л.М., Соломчук Л.М., Перетятко М.В.** Статистика: Підручник. – К.: НУХТ, 2012. – 207 с.

**ISBN 978-966-612-123-6**

Викладено основні питання організації статистики, обчислення статистико-економічних показників, що відображають використання ресурсів промислового виробництва, результати господарювання, а також методів і способів аналізу об'єктивно існуючих статистичних закономірностей, взаємозв'язків, тенденцій розвитку.

Для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, слухачів інститутів і факультетів післядипломної освіти, курсів перепідготовки державних службовців, а також для працівників підприємницьких і фінансових структур, викладачів та аспірантів вищих навчальних закладів.

**ISBN 978-966-612-123-6**

**УДК 311**

© Л.М. Чернелевський,  
Л.М.Соломчук,  
М.В.Перетятко, 2012  
© НУХТ, 2012

**ЗМІСТ**

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Вступ.....</b>                                                         | <b>3</b>  |
| <b>Розділ 1.МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТАТИСТИКИ .....</b>                     | <b>5</b>  |
| 1.1. Статистика як суспільна наука .....                                  | 5         |
| 1.2. Предмет та метод статистичної науки .....                            | 9         |
| 1.3. Поняття, категорії та показники статистичної науки .....             | 12        |
| <b>Розділ 2. СТАТИСТИЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ .....</b>                          | <b>19</b> |
| 2.1. Поняття про статистичне спостереження .....                          | 19        |
| 2.2. Основні організаційні форми статистичного спостереження.             |           |
| Види та способи проведення статистичного спостереження .....              | 21        |
| 2.3. Програмно-методологічні питання статистичного спостереження.....     | 25        |
| 2.4. Помилки статистичного спостереження та заходи щодо їх усунення.....  | 26        |
| <b>Розділ 3. ЗВЕДЕННЯ ТА ГРУПУВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ</b>                      |           |
| <b>ДАНИХ, АНАЛІЗ РЯДІВ РОЗПОДІЛУ, КОНЦЕНТРАЦІЇ,</b>                       |           |
| <b>ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ПОДІБНОСТІ РОЗПОДІЛІВ.</b>                            |           |
| <b>ПОДАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ.....</b>                                    | <b>31</b> |
| 3.1. Суть, організація і техніка статистичного зведення. Методологічні    |           |
| аспекти статистичних групувань .....                                      | 31        |
| 3.2. Основні завдання та види статистичних групувань .....                | 34        |
| 3.3. Принципи вибору групувальної ознаки та утворення груп .....          | 36        |
| 3.4. Статистичні ряди розподілу .....                                     | 39        |
| 3.5. Статистичні таблиці .....                                            | 41        |
| 3.6. Графічне зображення статистичних показників. ....                    | 45        |
| <b>Розділ 4. УЗАГАЛЬНЮЮЧІ СТАТИСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ .....</b>                 | <b>62</b> |
| 4.1. Суть та види статистичних показників .....                           | 62        |
| 4.2. Абсолютні статистичні величини та їх види .....                      | 65        |
| 4.3. Відносні величини, їх суть та значення, види та способи розрахунку . | 67        |
| 4.4. Середня, її суть і види .....                                        | 70        |
| 4.5. Середня арифметична проста і зважена .....                           | 72        |
| 4.6. Середня гармонічна та умови її застосування .....                    | 77        |

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.7. Порядкові середні величини . . . . .                                | 78         |
| 4.8. Поняття варіації та її основні показники . . . . .                  | 81         |
| 4.9. Математичні властивості дисперсії та способи її обчислення. . . . . | 85         |
| 4.10. Види дисперсій та правило їх додавання . . . . .                   | 86         |
| 4.11. Дисперсія альтернативної (якісної) ознаки . . . . .                | 88         |
| <b>Розділ 5. ВИБІРКОВИЙ МЕТОД . . . . .</b>                              | <b>94</b>  |
| 5.1. Суть вибіркового спостереження . . . . .                            | 94         |
| 5.2. Методи і способи відбору одиниць у вибірку сукупності . . . . .     | 96         |
| 5.3. Знаходження середньої і граничної помилок . . . . .                 | 100        |
| 5.4. Визначення обсягу вибірки . . . . .                                 | 106        |
| 5.5. Статистична перевірка гіпотез . . . . .                             | 107        |
| <b>Розділ 6. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ</b>                          |            |
| <b>ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ . . . . .</b>                                          | <b>115</b> |
| 6.1. Види взаємозв'язків між явищами . . . . .                           | 115        |
| 6.2. Метод аналітичного групування . . . . .                             | 122        |
| 6.3. Основи кореляційно-регресійного аналізу. . . . .                    | 125        |
| 6.4. Оцінка щільності та перевірка істотності кореляційного зв'язку.     |            |
| Множинна регресія. . . . .                                               | 127        |
| <b>Розділ 7. АНАЛІЗ ІНТЕНСИВНОСТІ ДИНАМІКИ . . . . .</b>                 | <b>136</b> |
| 7.1. Поняття про ряди динаміки, їх види та правила побудови. . . . .     | 136        |
| 7.2. Основні характеристики рядів динаміки. . . . .                      | 140        |
| 7.3. Середні показники динаміки. . . . .                                 | 143        |
| <b>Розділ 8. АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТА КОЛИВАНЬ . . . . .</b>         | <b>148</b> |
| 8.1. Характеристика основної тенденції розвитку. . . . .                 | 148        |
| 8.2. Оцінка коливань та сталості динаміки. . . . .                       | 155        |
| <b>Розділ 9. ІНДЕКСНИЙ МЕТОД . . . . .</b>                               | <b>164</b> |
| 9.1. Поняття статистичних індексів, їх види та роль. . . . .             | 164        |
| 9.2. Методологічні принципи побудови індексів. . . . .                   | 168        |
| 9.3. Агрегатний індекс – основна форма загального індексу. . . . .       | 170        |
| 9.4. Середньозважені індекси. . . . .                                    | 174        |

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| 9.5. Взаємозв'язки між індексами. . . . . | 176        |
| 9.6. Індеси середніх величин. . . . .     | 181        |
| <b>ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК. . . . .</b>   | <b>187</b> |
| <b>ЛІТЕРАТУРА. . . . .</b>                | <b>204</b> |

## Вступ

Статистична практика сягає найдавніших часів, її початок датують тим періодом, коли виникла держава. Протягом століть статистика являється ефективним засобом наукових досліджень та одним з найважливішим інструментом управління державою.

На початку свого розвитку статистика відігравала лише практичну роль, але поступово вона сформувалась як наука, яка досліджує кількісний бік масових суспільно-економічних явищ та процесів у взаємозв'язках та взаємозумовленості.

Найважливішими завданнями статистики є збирання, систематизація, аналіз інформації, виявлення та оцінювання закономірностей формування, розвитку та взаємодії складних соціально-економічних явищ та процесів.

Статистика як фундаментальна наука являється основоположною для подальшого вивчення економічних дисциплін. Статистика – це навчальна дисципліна, з вивченням якої починають формуватися необхідні професійні якості економістів вищої кваліфікації, менеджерів, фінансистів, маркетингологів та комерсантів. Оволодіння статистичною методологією є однією з неодмінних умов пізнання кон'юнктури ринку, вивчення тенденцій розвитку явищ, попиту та пропозицій. Знання статистичних методів надає можливість прийняття оптимальних рішень на всіх рівнях підприємницької діяльності, а також на ринку товарів та послуг.

В сучасних умовах розвитку ринкової економіки України, робота підприємців, економістів, менеджерів, фінансистів, маркетингологів вимагає нових підходів в організації статистичної роботи та підвищення рівня статистичної підготовки управлінських кадрів.

Мета цього підручника – сформулювати у студентів не тільки теоретичні знання про статистичні методи але й практичні навички кількісного оцінювання явищ та процесів, для подальших розробок обґрунтованих рекомендацій, щодо вдосконалення діяльності досліджуваного об'єкта.

Підручник відповідає типовій програмі дисципліни «Статистика» і може бути корисним при викладанні таких дисциплін як «Економіка підприємства»,

«Економічний аналіз господарської діяльності». Весь матеріал, що викладений в даному підручнику, сприяє формуванню фахівця вищої категорії у галузі економіки, а також розвитку у студентів самостійності, творчої активності, вміння орієнтуватися у великому обсязі наукової інформації та процесах, що відбуваються у економіці в цілому.

Під час вивчення курсу з першого розділу майбутні фахівці здобувають знання про теоретичні основи статистики, поняття, зміст статистичного спостереження, зведення та групування, основні узагальнюючі показники суспільно-правових явищ, методи їх обчислення та аналізу.

Цей підручник допоможе студентам, викладачам, науковим та практичним працівникам у формуванні теоретичних знань і практичних навичок кількісного оцінюванні явищ та процесів на мікро- та макрорівні економіки, зокрема оволодінні методами узагальнення та аналізу інформації. Він навчить, як, підпорядковуючись меті дослідження, зібрати, обробити й проаналізувати інформацію, виявити та оцінити закономірності формування, розвитку та взаємодії складних за своєю природою соціально-економічних явищ у сучасних умовах.

## **Розділ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТАТИСТИКИ.**

### **1.1. СТАТИСТИКА ЯК СУСПІЛЬНА НАУКА**

Термін «статистика» у практичній і науковій діяльності вживається в різних значеннях. По-перше, під статистикою розуміють галузь практичної діяльності, спрямованої на збір, обробку і аналіз масових суспільно-економічних явищ і процесів. По-друге, статистика розглядається як галузь знань, тобто як спеціальна наукова дисципліна (статистична наука), що поєднує принципи та методи роботи з числовими даними, які характеризують масові суспільні явища.

Слово «статистика» походить від латинського слова «статус» (status), що означає стан, положення речей. Спочатку воно використовувалось в значенні «політичний стан», звідси італійське слово: «stato» - держава і «statista» - знавець держав. В науковий обіг слово «статистика» увійшло вже в XVIII столітті і вживалось

спочатку в розумінні «державознавство».

У сучасному розумінні статистика обіймає:

- 1) статистичні дані, отримані шляхом масових спостережень;
- 2) статистичну практику, тобто діяльність статистичних установ, які збирають і обробляють інформацію про соціально-економічні явища і процеси;
- 3) статистичну науку.

Первинною формою статистики був господарський облік, поява якого відноситься до глибокої давнини і пов'язана з утворенням держав. Для управління державою потрібна була інформація про чисельність населення, склад земель, поголів'я худоби, стан торгівлі та ін. Уже в країнах Стародавнього світу склались розвинуті системи державного та адміністративного обліку, що дістало відображення в священних книгах різних народів. Так, Конфуцій у книзі «Шу-Кінг» посилається на дані перепису населення Китаю в 2238 р. до н. е. В Біблії, у Четвертій книзі Мойсея «Числа» розповідається про облік чоловічого населення, здатного носити зброю.

Античний світ змінив характер господарського обліку. Окрім державного обліку з'являється облік з ініціативи банкірів, торговців, власників майстерень, де працювали раби, і латифундій. З розширенням зв'язків і уявлень про світ виникли описи держав. Арістотель описав 157 міст і держав свого часу.

У стародавньому Римі був утворений перший статистичний орган -- ценз для проведення переписів вільних громадян. Значний імпульс до розвитку дістав облік приватних господарств.

З Середньовіччя до наших часів збереглося унікальне зведення даних загального земельного перепису Англії «Книга страшного суду». Розвиток міст привів до появи муніципального обліку.

Точність і вірогідність господарського обліку були невисокі. В повсякденному житті люди користувались порівняльними схемами «більше -

менше» і лише в крайньому випадку кількісними вимірниками.

Епоха Відродження дала світу Луку Пачолі, який у своїй фундаментальній енциклопедичній праці «Сума арифметики, геометрії, учення про пропорції і відношення» (1494) заклав основи бухгалтерського обліку.

Розвиток бухгалтерського обліку і первинної реєстрації фактів, накопичування масових даних про суспільні явища і необхідність їх узагальнення, підвищення попиту щодо кількісного вимірювання явищ і закономірностей суспільного життя, розвиток таких фундаментальних наук, як філософія і математика, які допомогли усвідомити значення статистики як засобу соціального пізнання - ось неповний перелік умов, завдяки яким в XVII ст. стало неминучим формування статистики. На початку цього процесу виділилось два напрями: державознавство і політична арифметика.

Державознавство часто називають описовою школою статистики, її представники основними завданнями статистики вважали систематизоване описування тих фактів, які визначають велич та могутність держави. Однак через обмеженість цифрових даних переважали словесні характеристики, а математичні методи пізнання недооцінювались. Незважаючи на все це, безперечним досягненням державознавства слід вважати сукупність розроблених показників і створення спеціальної системи збору статистичних даних про масові явища.

Школа політичних арифметиків при вивченні соціальних явищ перевагу віддавала кількісним характеристикам. Її засновниками були англійські вчені Джон Граунт (1620-1674) і особливо Вільям Петті (1623-1687). В. Петті використав новий спосіб доведення. Замість словесних порівнянь, похвали і абстрактних аргументів він виражав свої думки мовою чисел, ваги, мір.

Політичні арифметики в цілому вірно визначили суть статистики, її завдання і значення як методу соціального пізнання, їх успіхам сприяв нерозривний зв'язок з практичною, політичною і економічною діяльністю.

Засновником іншого напрямку розвитку статистичної науки визнаний німецький

вчений Г.Конринг (1606-1681), який розробив описову систему державного ладу. Його послідовник професор філософії і права Г.Ахенваль (1719-1772) вперше у Марбурзькому університеті (1746 р.) започаткував читання нової дисципліни і назвав її статистикою. Основним змістом цієї дисципліни був опис політичного стану держав.

Пізніше професор Геттингенського університету А.Шліцер (1736-1809) спростував точку зору про те, що статистика повинна давати лише описову характеристику політичного ладу держав. На думку А.Шліцера, предметом статистики є все суспільство.

Значний вклад в розробку теорії стійкості статистичних показників вніс бельгійський вчений-статистик А.Кетле (1796-1874). Він вперше здійснив спробу осмислити статистику як науку про закономірності суспільних явищ.

Математичний напрям у статистиці отримав розвиток в працях таких провідних вчених, як Ф.Гальтон (1822-1911), К.Пірсон (1857-1936), В.Госсет (1876-1936), Р.Фішер (1890-1962), М.Мітчел (1874-1948) та ін.

Отже, історія розвитку статистики показує, що статистична наука сформувалась внаслідок теоретичних узагальнень накопиченого людством досвіду обліково-статистичних робіт, зумовлених потребами управління виробництвом та життям суспільства.

Структурно-логічні схеми щодо історії поняття статистики наведено на рисунку 1.



**Рис. 1. Структурно-логічна схема щодо історії поняття статистики**

Сучасна статистична наука є складною, багатогалузевою системою наукових дисциплін. Основними розділами статистичної науки є загальні питання **теорії статистики**, де розглядаються загальні принципи і методи вивчення суспільно-економічних явищ і процесів; **соціально-економічна** статистика, яка вивчає методологію побудови макроекономічних показників і їх аналіз на рівні народного господарства країни чи регіону як єдиного цілого, а також соціальних умов життя і праці населення, споживання ним матеріальних благ і послуг; **демографічна, промислова, сільськогосподарська і інші галузеві статистики** вивчають окремі галузі народного господарства чи суспільного життя.

## **1.2. ПРЕДМЕТ ТА МЕТОД СТАТИСТИЧНОЇ НАУКИ.**

Статистика як і інші суспільні науки вивчає найрізноманітніші явища і процеси суспільного життя. Кожна наука має свою специфіку, свій предмет вивчення, досліджує певні особливості суспільних явищ, суспільних відносин.

**Статистика** - це наука, яка вивчає розміри і кількісні співвідношення масових суспільно-економічних явищ і процесів у нерозривному зв'язку з їх якісним змістом а також вивчає закономірності їх розвитку та існування.

З наведеного визначення предмету статистики можна виділити три основні принципові відмінності. По-перше, *статистика вивчає суспільні явища*. Суспільні явища складні, різноманітні, динамічні і мають в історичному плані незворотний характер. На їх розмір і динаміку впливають різні фактори, які криються в матеріальних умовах життя суспільства, у способі виробництва, проте і вони перебувають під впливом інших факторів.

По-друге, *статистика вивчає кількісну сторону суспільних явищ*. Кількісна сторона суспільних явищ – це обсяги, рівні, кількісні співвідношення і пропорції, темпи розвитку, що виражені в певних числах-показниках. Наприклад у другій світовій війні брали участь 62 країни, чисельність населення в них становила 1,7 млрд. чоловік, або обсяг виробництва продукції на підприємстві “Балтика” збільшився у 2 рази порівняно з попереднім роком (співвідношення розмірів).

За допомогою статистики пізнається міра масових суспільних явищ як єдність їх якісної і кількісної сторін.

Кількісні характеристики суспільних явищ відрізняються у просторі і змінюються в часі. Кількість промислових підприємств і їх галузевий склад у різних містах неоднакові, змінюються їх кількість і склад в часі. Змінюється обсяг виробленої продукції і кількість перевезених вантажів.

По-третє, *статистика вивчає масові суспільні явища*, тобто такі, що складаються з достатньо великої сукупності, кількості одиниць чи фактів, які повторюються у просторі або впродовж часу. Для масового явища характерна участь в ньому певної множини елементів, істотні властивості яких схожі. Так, робітники схожі тим, що виконують фізичну працю, вчителі – навчають дітей, лікарі – лікують людей та ін.

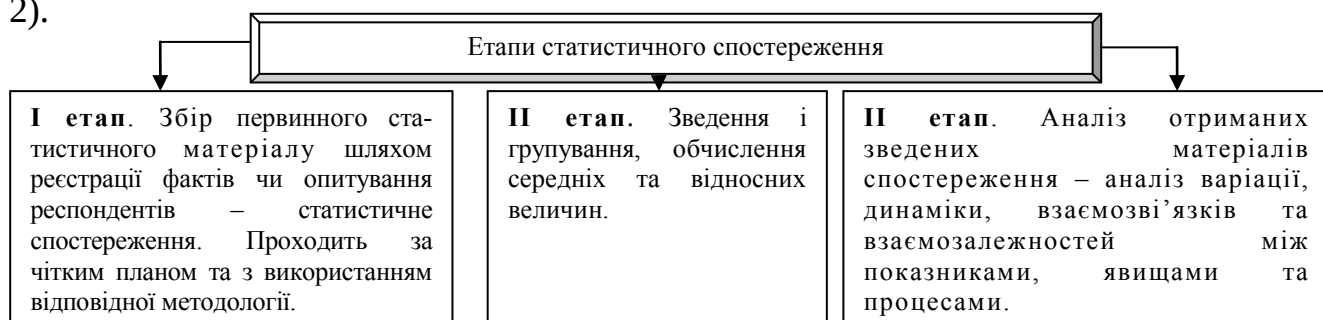
**Статистична методологія** — це комплекс спеціальних статистичних методів і засобів дослідження, за допомогою яких статистика вивчає свій предмет.

Особливості статистичної методології:

- точне вимірювання і кількісне описування масових суспільних явищ;
- аналіз їх диференціації;
- використання узагальнюючих показників для характеристики об'єктивних статистичних закономірностей.

Метод статистики ґрунтується на поєднанні аналізу і синтезу. З одного боку, статистика виділяє і окремо вивчає деякі частини явища, які відрізняються умовами і стадіями розвитку, а з іншого, за допомогою притаманних лише їй способів узагальнює дані по всіх частинах, дає відображення явища в цілому, в усій сукупності його сторін, тенденцій і форм розвитку.

Будь-яке статистичне дослідження послідовно проходить три етапи (рис. 2).



Етапи об'єднуються метою дослідження. На кожному з них використовують ті методи, які спроможні дати глибоку і всебічну характеристику явищ, що вивчаються.

Методологічною базою статистики є діалектика. Такий методологічний підхід зумовлює вивчення суспільних явищ не відокремлено, а у взаємозв'язку і взаємозумовленості, у динаміці.

Методи статистичних досліджень — це сукупність прийомів і засобів, що використовуються для збирання, обробки та аналізу інформації. До основних методів належать: метод масових спостережень, метод статистичних групувань та таблиць, методи аналізу за допомогою абсолютних та відносних показників, середніх величин та показників варіації, графічний метод, індексний метод, кореляційно-регресійний і балансовий методи.

Методи статистики пов'язані з етапами статистичного дослідження. Щоб правильно і своєчасно впливати на процеси, що відбуваються в суспільстві, потрібно мати об'єктивну і вичерпну інформацію про розвиток і тенденції цих процесів. Це можливо тільки при побудові у країні надійної системи обліку.

Державний облік — планомірно організована система реєстрації, підрахунку, систематизації, контролю суспільних явищ і процесів. Облік є головним джерелом інформації.

Єдина система обліку складається з трьох його видів:

1. Оперативний (первинний) облік являє собою реєстрацію окремих фактів у момент їх здійснення або відразу після цього.

2. Бухгалтерський — неперевний, суцільний документальний облік господарських засобів і джерел їх утворення у грошовому вираженні. Метою є виявлення фінансових результатів роботи.

3. Статистичний облік — це реєстрація фактів і явищ соціально-економічного життя за затвердженими формами звітності в масштабі держави або окремих територій чи галузей. Це всеосяжний, всебічний облік. Його базою є оперативний та бухгалтерський облік.

Статистика — багатогалузева наука. Вона складається з окремих розділів, або галузей. Структура статистичної науки:

- теорія статистики розробляє категорії статистики, загальні методи і засоби статистичного аналізу, теоретична база всієї статистичної науки і практики;
- економічна статистика вивчає економічні явища і процеси, розробляє систему економічних показників та методів вивчення економіки країни, регіону як одного цілого;
- галузеві статистики розробляють методи обчислення показників, що відображають особливості окремих галузей;
- соціальна статистика вивчає умови і характер праці, рівень життя, прибутки населення, споживання ним матеріальних благ і послуг. До соціальної статистики відноситься і правова статистика.

Керує всією статистичною роботою в масштабах країни Державний комітет статистики України, у масштабах кожної області, міст Києва і Севастополя, Автономної Республіки Крим — статистичні управління відповідного рівня. Існує і відомча статистика. Сфера її діяльності визначається міністерствами і відомствами самостійно за узгодженням з органами державної статистики.

### **1.3. ПОНЯТТЯ, КАТЕГОРІЇ І ПОКАЗНИКИ СТАТИСТИЧНОЇ НАУКИ.**

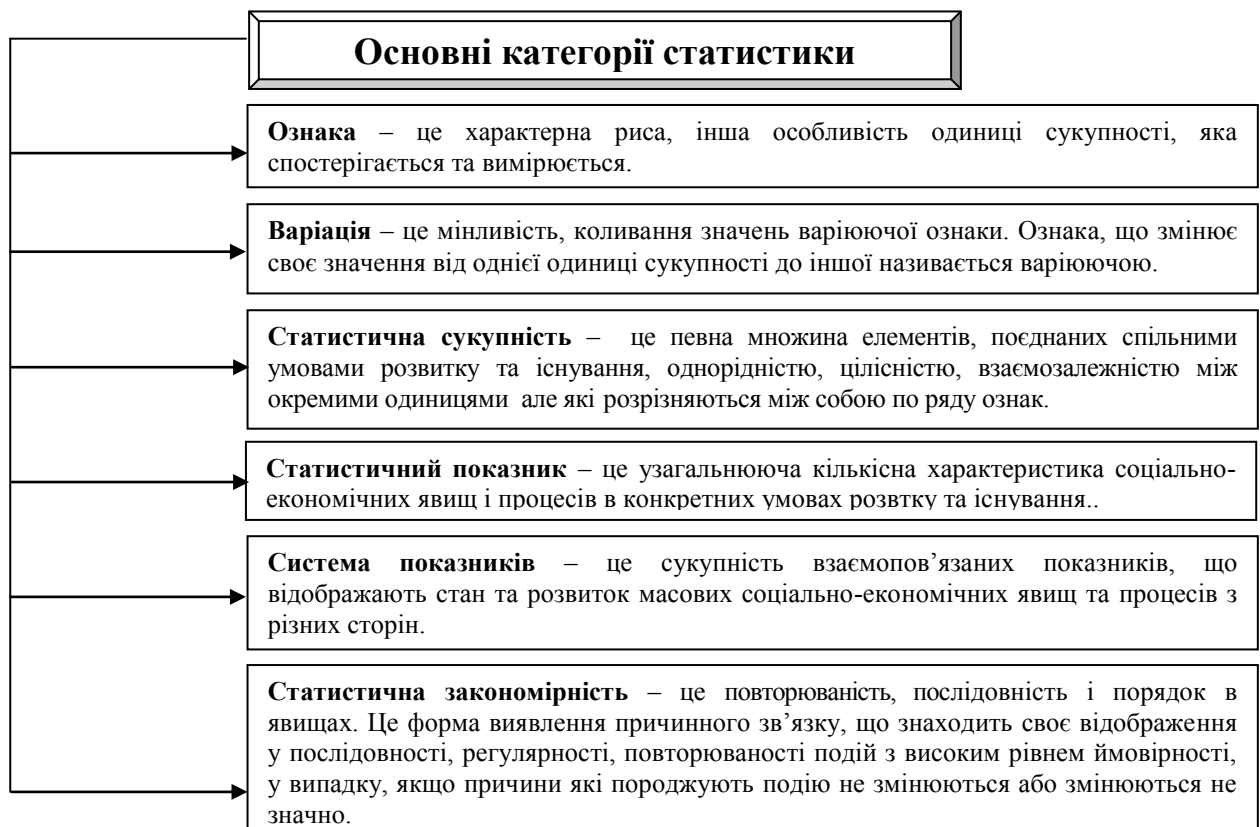
Для вивчення кількісного аспекту масових суспільно-економічних явищ і процесів статистика використовує ряд понять і категорій: ознака, варіація, статистична сукупність, показник, система показників, статистична закономірність (рис. 3).

Виходячи з визначення ознаки, типовими прикладами щодо промислового підприємства можуть бути: розміри виробництва, величина основних виробничих фондів, чисельність промислово-виробничого персоналу і ряд інших. Демографічними і соціально-економічними ознаками людини можуть служити вік, рівень освіти, професія, стать тощо.

У статистичній літературі ознаки умовно поділяють на якісні (атрибутивні) і

кількісні (варіаційні), факторні та результативні. **Якісна** (атрибутивна) ознака це ознака, значення якої виражене словом. Наприклад, при вивченні населення атрибутивними ознаками можуть бути: стать людини - жінка, чоловік; професія - механік, електрик. **Кількісними** (варіаційними) - називають ознаки, які мають числове вираження. Наприклад, стаж роботи робітника, урожайність певної культури, вага певного виробу. **Факторна** ознака відображає причину, а **результативна** - відображає наслідок, результат. Наприклад: факторна – рівень кваліфікації робітника, результативна – його заробітна плата, що залежить від рівня його кваліфікації та ін.

Ознаки мають різний рівень вимірювання, що відображується у відповідних типах шкал. Тип шкали можна визначити допустимими перетвореннями її чисел або допустимими арифметичними діями з цими числами. Згідно з класифікацією шкал за рівнем вимірювання — від «слабкої» до «сильної» — вирізняють три їх типи: номінальну, порядкову, метричну. Чим вищий рівень шкали, тим ширше коло відповідних допустимих перетворень чисел, тим більше арифметичних дій реалізується.



**Рис. 3. Основні категорії статистики та їх визначення**

**Номинальна шкала** — шкала найменувань. «Оцифрування» ознак цієї шкали виконується так, щоб подібним елементам відповідало одне й те саме число, а неподібним — різні числа. Очевидно, число відіграє роль символу. Для ідентифікації найменувань шкали використовуються натуральні числа 1, 2, 3, ... або певні числові коди.

Номинальні ознаки, які мають лише два протилежні значення (наприклад, задоволений / незадоволений), називають альтернативними. Їх ідентифікують числами «1» або «0» залежно від наявності чи відсутності властивості.

**Порядкова (рангова) шкала** встановлює не лише відношення подібності елементів, а й відношення послідовності — порядку. Це відношення типу «більше ніж», «краще ніж» і т. ін. Кожній позначці шкали приписується число — ранг. Такими числами можуть бути: 1, 2, 3 ...  $n$ ; 0, 25, 50, 75, 100; -2, -1, 0, 1, 2, тобто значення будь-якої монотонно зростаючої функції, що відповідають послідовності значень ознаки, не враховуючи відстань між ними.

**Метрична шкала** — це звичайна шкала дійсних чисел. За допомогою метричної шкали вимірюються натурально-речові явища, ресурси та результати господарсько-фінансової діяльності. Вибір одиниці такої шкали залежить від природи, матеріального змісту явища, конкретних завдань дослідження та практичної доцільності. Скажімо, взуття природно вимірювати парами, костюми — штуками, споживання цукру — кілограмами. За характером варіації ознаки метричної шкали поділяються на дискретні та неперервні.

**Дискретні ознаки** мають лише окремі цілочислові значення: кількість укладених на біржі угод, кількість дітей у сім'ї тощо. **Неперервні ознаки** мають будь-які значення в певних межах варіації. Наприклад, вік людини в межах від 0 до 100 і більше років. Таке визначення неперервної ознаки дещо умовне, її можна подати квазідискретною величиною (вік — числом виповнених років). До неперервних належать також розрахункові ознаки, а саме: народжуваність, урожайність, балансова ліквідність тощо.

Окремо взяті елементи будь-якої сукупності характеризуються практично необмеженим числом різних ознак. Які саме з цих ознак підлягають вимірюванню в конкретному дослідженні, залежить від його мети.

Важливою особливістю статистики є те, що вона, вивчаючи свій предмет, утворює статистичні сукупності (див. рис. 3). Прикладом, статистичної сукупності буде населення якоїсь держави, яке складається з окремих людей, що розрізняються між собою за статтю, віком та іншими ознаками. В той же час, ця сукупність людей єдина у тому відношенні, що складається з жителів даної держави. Також це може бути кількість студентів факультету обліку, фінансів та підприємницької діяльності НУХТ, які відрізняються між собою за статтю, віком, курсом навчання, спеціальністю, успішністю навчання, але в той же час вони єдині в тому відношенні, що навчаються у цьому університеті, на цьому факультеті.

Окремі об'єкти, явища, що складають статистичну сукупність, називаються **одинацями сукупності**.

Кожен елемент сукупності характеризується низкою ознак, значення яких змінюється від однієї одиниці сукупності до іншої, від одного періоду часу до іншого. Ознака, яка у межах сукупності приймає різні значення (якісні або кількісні) називається варіюючою. Коливання значень ознаки у сукупності називається **варіацією**.

Усі соціально-економічні явища і процеси статистика вивчає за допомогою статистичних показників. За допомогою статистичних показників створюється, передається і зберігається статистична інформація.

Наступною категорією у статистиці є **статистичний показник** (див. рис. 3). Як статистичні показники можуть виступати: чисельність населення, рівень продуктивності праці, рівень рентабельності.

Показники називаються *натуральними*, якщо вони виражені у фізичних одиницях виміру (штуках, метрах, тоннах і ін.), та *вартісними*, якщо вони виражають грошову оцінку економічних об'єктів. У статистиці часто умовно поділяють статистичні показники на *об'ємні і якісні*. До перших відносять показники,

за допомогою яких вимірюють величину сукупності об'єктів (елементів), наприклад, обсяг виробленої продукції, чисельність працівників на підприємстві чи в галузі і т.д.; до якісних відносять показники, які характеризують рівень розвитку явища, наприклад, собівартість одиниці продукції, рівень рентабельності роботи підприємства, рівень продуктивності праці і т.д.

З поняттям про предмет статистики тісно пов'язані поняття статистичної закономірності (див. рис. 3).

Статистичні закономірності масових соціально-економічних явищ відображають характер дії об'єктивних законів розвитку суспільства в конкретних умовах простору і часу. При цьому вони проявляються по-різному. Це можуть бути закономірності:

1) *розвитку (динаміки) явищ* (статистика свідчить про збільшення чисельності населення, зростання тривалості життя);

2) *структурних зрушень* (збільшення частки міського населення в загальній його чисельності, а також частки населення похилою віку в сільській місцевості);

3) *розподіл елементів сукупності* (розподіл населення за віком, сімей за числом дітей, середньодушовим доходом.);

4) *зв'язок між явищами* (залежність продуктивності праці від фондоозброєності, собівартості продукції від продуктивності праці, врожайності від родючості ґрунту, плинності робітників від умов праці).