

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ  
ВИБІРКОВИХ ОБСТЕЖЕНЬ**

**Методичні рекомендації  
до самостійної роботи студентів  
спеціальності 051 "Економіка"  
освітньої програми "Бізнес-статистика і аналітика"  
першого (бакалаврського) рівня**

**Харків  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2023**

УДК 330.4(072.034)

О-64

**Укладачі:** І. А. Сєрова  
Т. С. Мілевська  
М. І. Койнаш

Затверджено на засіданні кафедри статистики і економічного прогнозування.

Протокол № 10 від 24 лютого 2023 р.

*Самостійне електронне текстове мережеве видання*

**Організація** та методи вибіркового обстежень [Електронний О-64 ресурс] : методичні рекомендації до самостійної роботи студентів спеціальності 051 "Економіка" освітньої програми "Бізнес-статистика і аналітика" першого (бакалаврського) рівня / уклад. І. А. Сєрова, Т. С. Мілевська, М. І. Койнаш. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. – 37 с.

Подано методичні рекомендації до самостійної роботи студентів, метою яких є формування професійних компетентностей бізнес-аналітики.

Рекомендовано для студентів спеціальності 051 "Економіка" освітньої програми "Бізнес-статистика і аналітика" першого (бакалаврського) рівня.

**УДК 330.4(072.034)**

© Харківський національний економічний  
університет імені Семена Кузнеця, 2023

## Вступ

У сучасній аналітичній практиці вибірковий метод використовують як різновид несудцільного спостереження, оскільки інструмент аналітичного оцінювання існуючих соціально-економічних процесів.

Метою навчальної дисципліни "Організація та методи вибіркових обстежень" є набуття студентами теоретичних знань і практичних навичок щодо формування вибіркових сукупностей, результати обстеження яких спроможні забезпечити необхідну точність даних з мінімальними витратами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти методологією та технологією комплексного вибіркового дослідження різних соціально-економічних сукупностей на основі проектування вибіркового спостереження з використанням базової інформації, використання статистичних методів й спеціальних програмних пакетів для формування випадкової вибірки, оброблення, коректного аналізу та екстраполяції зібраних даних на генеральну сукупність.

Базовими професійними компетентностями бакалавра за освітньою програмою "Бізнес-статистика і аналітика" є:

- здатність виявляти наявність та визначати форми прояву закономірностей у сформованих статистичних сукупностях;
- здатність виокремлювати методи описової статистики та методи статистичного висновку задля побудови алгоритму дослідження певної соціально-економічної ситуації;
- здатність формувати інструментарій репрезентативних досліджень;
- здатність формувати аналітичні огляди, використовуючи загальні пакети прикладних програм.

У сучасних умовах розвитку суспільства, що будується на здатності до самоосвіти та безперервного навчання в умовах швидкої зміни знань, основною формою освітянського процесу та засобом формування професійної самостійності стає самостійна робота студента.

Формування пізнавальної мотивації та перетворення її у професійну визначає шлях розвитку особистої активності студента, який розуміє бізнес і визначає методи формування аналітичного висновку задля прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

# Змістовий модуль 1. Теоретико-методичні основи організації вибіркового обстеження

## Тема 1. Організація вибіркового обстеження: схема формування, види та засоби

### Методичні рекомендації

**Наукові принципи** теорії вибіркового методу:

випадковість відбору одиниць;

достатня кількість відібраних одиниць.

**Абсолютна випадковість:** майже неможливо → систематичні помилки → перекося в перерозподілі вибіркового спостереження.

**Ймовірнісні вибірки:**

**1) простий випадковий відбір;**

**2) механічна (систематична);**

**3) стратифікована (типова, районована, розшарована).**

Способи розміщення стратифікованої вибірки:

- *пропорційний* (частка відбору в прошарку співпадає з часткою у генеральній сукупності);

- *рівномірний* (з кожного прошарку обирають однакову кількість одиниць задля порівняння різних частин сукупності);

- *оптимальний* (однорідний прошарок): як його різновид, – *розміщення Неймана* (розмір вибірки більше, де важче оцінити параметр та врахування різниці в вартості дослідження, яке проводять).

Статистична похибка залежить тільки від похибки всередині страт.

Стратифікований відбір усуває недоліки випадкового відбору та дозволяє витримати чіткі пропорції;

**4) кластерна (гніздова, серійна).**

Кластери слід відбирати з ймовірністю, пропорційною числу елементів у кластері. **Усередині кластера** треба проводити **повторний** відбір.

Основа вибірки: опис (перелік) усіх одиниць сукупності, що спостерігається.

Одиниця відбору – частина сукупності, що включається до складу вибірки.

Одиниця спостереження – частина сукупності, ознаки якої спостерігаються й реєструються.

**Неймовірнісні вибірки:**

квотний відбір (вибір відбувається відповідно до розподілу певних ознак у генеральній сукупності);

метод снігової сніжки (реалізується шляхом розширення кількості респондентів на основі пропозицій респондентів, які вже взяли участь в обстеженні);

зручна вибірка (елементи обирають без плану за принципом зручності для дослідника);

метод концентрації (вибір обмежується декількома характерними елементами генеральної сукупності).

Генеральна сукупність (основа вибірки) – сукупність усіх активних статистичних одиниць із заданими характеристиками, які планується вивчити й досліджувати під час проведення статистичного спостереження у наступному році.

**Основа вибірки** – перелік елементів генеральної сукупності, якщо він задовольняє вимогам повноти, точності, адекватності, зручності роботи з ним, відсутність дублювання одиниць спостереження.

Залежно від характеру основи розрізняють вибірку територіальну та виробничу.

*Територіальна вибірка* – вид вибірки, основу якої складають документи, що реєструють населення за місцем проживання.

*Виробнича вибірка* – де вид вибірки, основу якої складають документи, що реєструють населення за місцем роботи або навчання.

### **Завдання для самостійного опрацювання**

1. Виходячи з наведеного інформаційного матеріалу щодо розподілу населення міста за статтю та віком (табл. 1) **визначте** основу вибірки, а також одиницю відбору й одиницю спостереження за умов дослідження:

працездатного віку населення;

контингенту учнів середньої школи;

думок електорату під час проведення виборів в органи місцевої влади.

**Розподіл населення міста за статтю та віком, тис. осіб**

Вік	Разом	Чоловіки	Жінки
Усе населення	168 912	76 220	92 692
зокрема			
до 1-го року	1 225	630	595
1 – 6 років	9 213	4 710	4 503
7 – 9 років	7 031	3 561	3 470
10 – 15 років	13 498	6 884	6 614
16 – 19 років	9 399	4 678	4 721
20 – 24 років	11 958	6 009	5 949
25 – 29 років	11 858	6 520	5 338
30 – 34 років	12 093	5 861	6 232
35 – 39 років	14 360	6 795	7 565
40 – 44 років	14 112	6 598	7 514
45 – 49 років	12 779	5 840	6 939
50 – 54 років	7 274	3 222	4 052
55 – 59 років	11 981	5 035	6 946
60 – 69 років	17 503	6 828	10 675
70 й більше років	14 628	3 049	11 579

**2.** Спираючись на сутність технічного завдання на формування вибірки (узагальнює підсумки попередніх етапів визначення та узгодження усіх вимог до вибірки, впливає на організацію робіт щодо побудови вибіркової сукупності та на технологічний процес проведення обстеження, а також на розповсюдження його результатів на генеральну сукупність), **складіть** технічне завдання щодо дослідження рівня зайнятості співробітників сфери послуг у регіоні.

*Загальна схема змісту технічного завдання.*

1. Мета вибіркового обстеження.

2. Генеральна сукупність.

3. Одиниця спостереження.

3.1. Обмеження щодо подання у вибірці окремих груп одиниць спостереження.

4. Інформаційні джерела для формування вибірки.

5. Строк дії територіальної вибірки та вибірки одиниць спостереження.

6. Вимоги щодо подання у вибірці територіальних одиниць відповідно до адміністративно-територіального устрою України.

7. Наявність та схема ротації одиниць спостереження.

8. Тип вибірки, спосіб та одиниці відбору.

9. Вимоги щодо надійності оцінок основних показників, що вимірюються у вибірковому спостереженні (державний рівень, регіональний рівень).

10. Додаткові вимоги до формування вибірки (наприклад, метод формування територіальної вибірки повинен урахувати можливість її розширення в окремих регіонах тощо).

11. Обсяг вибіркової сукупності з урахуванням визначених вимог (домогосподарств):

- на рік;
- на квартал;
- на місяць.

12. Початкове навантаження на одного статистика з проведення обстежень населення (домогосподарств на місяць):

- у саморепрезентативних містах;
- у несаморепрезентативних містах;
- у сільській місцевості.

13. Очікуваний коефіцієнт відповідей респондентів, %:

- у саморепрезентативних містах;
- у несаморепрезентативних містах;
- у сільській місцевості.

14. Інші додаткові вимоги.

**Оформіть** отримані результати як інструктивний матеріал.

**3.** За наведеною схемою (рис. 1) формування вибірки територій та домогосподарств для державних вибіркових обстежень населення (домогосподарств) України у 2019 – 2023 роках (зокрема для обстеження умов життя домогосподарств (ОУЖД)), **визначте** помилки під час її побудови та **здійсніть** порівняльний аналіз змін щодо попередніх досліджень задля забезпечення більш однорідної якості результатів обстеження за регіонами.

Чи **потрібно** застосовувати виокремлення (інший колір) під час формуванні певних блоків зазначеної схеми й **навіщо** такі дії потрібні?

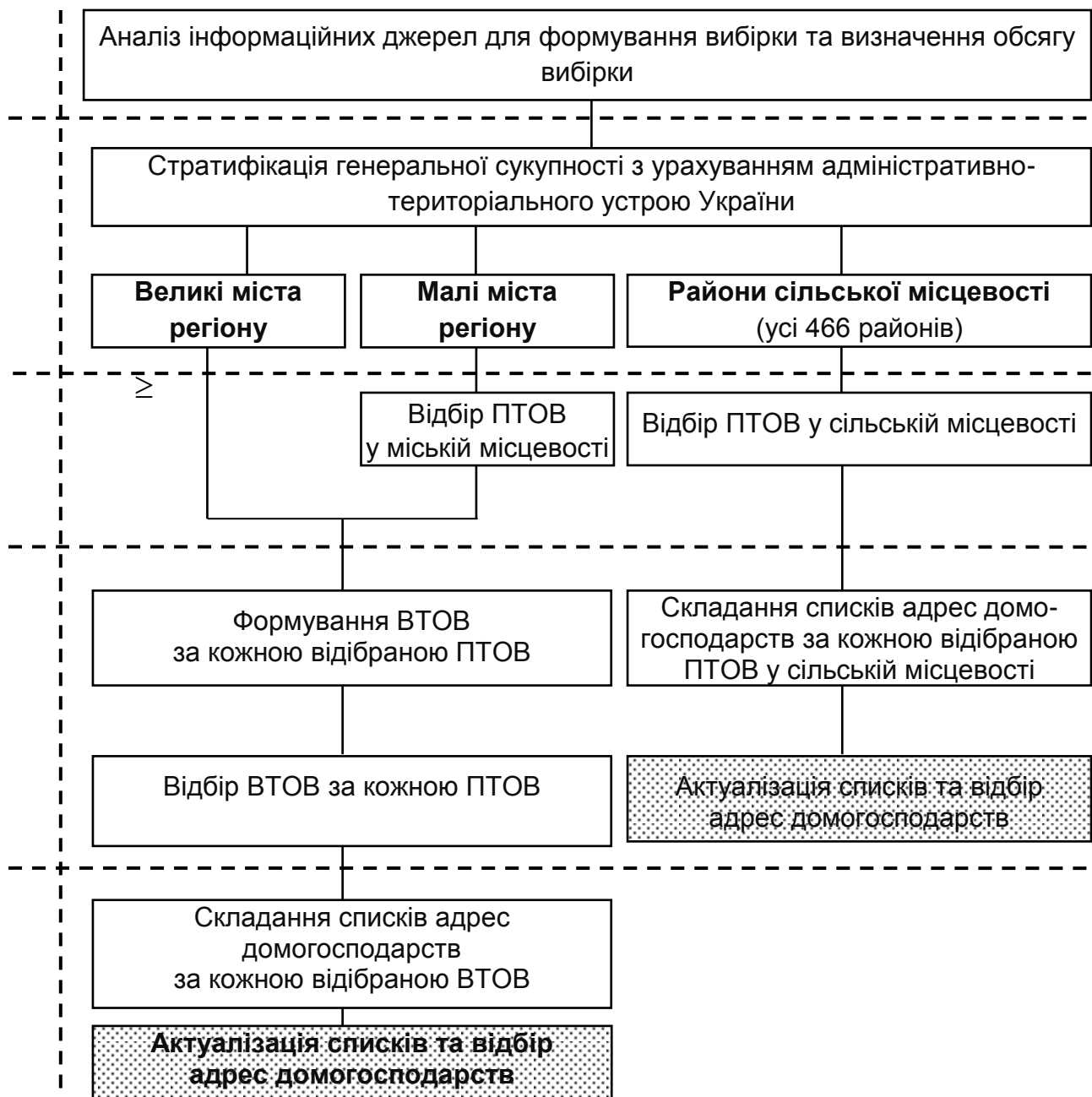


Рис. 1. Схема формування вибірки

4. Чи є правильними такі визначення:

опитування за програмою обстеження умов життя домогосподарств (УЖД) підлягають всі неінституційні домогосподарства;

опитуванню, за програмою обстеження економічно активного населення (ЕАН) – усі особи у віці 15 – 70 років, які постійно проживають у неінституційних домогосподарствах;

для обстежень УЖД та ЕАН – одиницями відбору на останньому ступені формування вибірки є неінституційні домогосподарства;

одиницею спостереження в обстеженні УЖД є домогосподарство;



одиницею спостереження в обстеженні ЕАН – особи у віці 15 – 70 років, що проживають у домогосподарствах;

одиницею відбору й одиницею спостереження для обстеження сільськогосподарської діяльності (СГД) є домогосподарства, місце проживання яких зареєстровано на території сільських населених пунктів (постійно проживаючі), і члени яких мають земельні ділянки.

## Тема 2. Математичні основи вибіркового методу

### Методичні рекомендації

**Вибіркова сукупність** – оцінна функція параметрів генеральної сукупності.

**Загальна мета вибіркового обстеження** – це економія ресурсів, уточнення інформації та розповсюдження результатів на вихідну (генеральну) сукупність з урахуванням бажаного рівня точності проведеного дослідження.

**Теоретичні основи побудови ВС** – опис випадкових подій з використанням випадкових величин (дискретних та інтервальних).

**Характеристика випадкової величини** – математичне очікування. Загальна схема проведення вибіркового дослідження:

визначення змісту проблемних питань → математичне очікування → нормальний закон розподілу → проблеми аналізу даних → критерії якості оцінок ← способи побудови оцінок ← характеристики одномірного розподілу ↔ типи оцінок параметрів: **точкова та інтервальна**.

*Довірчі межі* (довірчий інтервал):

**$\sigma$  відома** → z розподіл (наявність або відсутність інформації щодо кількості одиниць генеральної сукупності);

**$\sigma$  не відома** → t розподіл (мала вибірка).

*Поправка на кінцевість генеральної сукупності:*  **$n > 0,05N$** .

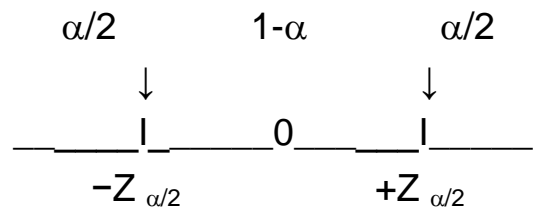
**Довірчі межі** визначають співвідношенням:

$$\bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}.$$

За умови  $n > 0,05N$ :

$$\bar{X} \pm Z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

Геометрична інтерпретація *рівня значущості* й *довірчої ймовірності*:



де  $\alpha$  – рівень довіри (значущості);

$1-\alpha$  – довірча ймовірність;

$Z_{\alpha/2}$  – значення  $Z$ , справа й зліва від якого площа "хвостової" частини кривої =  $\alpha/2$ .

У статистиці з **t-розподілом** пов'язано поняття кількості ступенів свободи (кількість даних, що входять у формулу для розрахунку статистики й які можуть вільно змінюватися, зберігаючи при цьому задану величину статистики).

Число ступенів свободи для  $\bar{X} \Rightarrow df = n - 1$ .

**Довірчі межі** за умови довірчої ймовірності  $1-\alpha$  й обсягу вибірки  $n$ .

$\bar{X} \pm t_{\alpha/2; n-1} \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$  за умови повторного відбору;

$\bar{X} \pm t_{\alpha/2; n-1} \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$  за умови безповторного відбору.

**Багатоступеневий відбір** передбачає поєднання двох і більше способів відбору. Одиниця вибірки попередньої стадії утворює сукупність одиниць, що мають досліджуватися на наступній стадії.

Вимоги щодо формування вибіркової сукупності – репрезентативність та мінімізація помилки.

### Завдання для самостійного опрацювання

1. Обґрунтуйте, яким чином систематичні й випадкові помилки визначають репрезентативність вибірки.

2. Наявна така інформація: табл. 2 і табл. 3. **Сформулюйте** мету дослідження й **обґрунтуйте** доцільність розрахунку наведених показників.

**Порівняння оцінок показника "Обсяг реалізованої продукції  
(товарів, послуг) за другорядним ВЕД", розрахованих  
за результатами суцільного та вибіркового спостереження, тис. грн  
(на прикладі розділів секції "Будівництво")**

Розділ секції	Значення показника за результатами спостереження		Відносне відхилення значення показника вибіркового від суцільного
	вибіркового	суцільного	
41	73 977,1	83 657,9	-11,6
42	187 555,2	207 324,6	-9,5
43	31 002,0	33 521,7	-7,5
Секція загалом	75 296,3	78 506,2	-4,1

Таблиця 3

**Оцінювання надійності показника "Обсяг реалізованої продукції  
(товарів, послуг) за другорядним ВЕД"  
(на прикладі розділів секції "Будівництво")**

Розділ секції	Рівень показника, тис. грн	Стандартна похибка, тис. грн	95 % довірчий інтервал, тис. грн		Коефіцієнт варіації, %
			нижня межа	верхня межа	
41	73 977,1	898,3	72 216,5	75 737,7	1,7
42	187 555,2	817,1	185 953,8	189 156,6	1,4
43	31 002,0	326,0	30 363,0	31 641,0	1,7
Секція загалом	75 296,3	375,8	74 559,8	76 032,8	0,9

3. Використовуючи дані табл. 4, **побудуйте** загальну схему багато-ступеневого відбору та **обґрунтуйте** доцільність його проведення за наявної інформації.

**Кількість первинних територіальних одиниць вибірки,  
відібраних для проведення обстеження умов життя  
домогосподарств, за регіонами**

Регіони	За останні 4 роки			
	Усього за стратами "великі міста" та "малі міста"	зокрема		Сільська місцевість
		великі міста	малі міста	
<b>Україна</b>	<b>222</b>	<b>36</b>	<b>186</b>	<b>556</b>
Вінницька	7	1	6	28
Волинська	10	1	9	23
Дніпропетровська	11	5	6	28
Донецька	16	3	13	14
Житомирська	7	1	6	25
Закарпатська	6	1	5	20
Запорізька	11	3	8	25
Івано-Франківська	9	1	8	19
Київська	18	2	16	27
Кіровоградська	7	1	6	23
Луганська	21	2	19	16
Львівська	9	1	8	28
Миколаївська	9	1	8	22
Одеська	7	1	6	31
Полтавська	7	2	5	28
Рівненська	6	1	5	19
Сумська	6	1	5	20
Тернопільська	5	1	4	21
Харківська	11	1	10	30
Херсонська	10	1	9	27
Хмельницька	7	1	6	21
Черкаська	7	1	6	21
Чернівецька	5	1	4	15
Чернігівська	9	1	8	25
Київ (міськрада)	1	1	X	X

4. Наявні переплутані характеристики багатоступеневого відбору:  
розмір та обсяг вибіркової сукупності (кількість одиниць спостереження, відібраних на останньому ступені відбору);  
тип виокремлених об'єктів репрезентації під час переходу від одного ступеня відбору до іншого;

кількість ступенів відбору;  
способи відбору об'єктів репрезентації та одиниць спостереження на кожному ступені;  
тип районування виокремлення об'єктів репрезентації на проміжних ступенях відбору.

**Визначте** послідовність характеристик багатоступеневого відбору та **обґрунтуйте**:

які ступені визначають тип вибірки як процесу відбору одиниць, а які – розмір та обсяг вибіркової сукупності;

у чому полягає неопрацьованість теорії вимірювання на кожному ступені відбору та взагалі за сукупністю, що досліджують;

як поєднуються різні шкали вимірювання поміж собою за наявності багатоступеневого відбору;

які шкали призначені для визначення співвідношень.

5. Тестування батарейок показало, що середній строк їх використання – 19 годин. Стандартне відхилення = 1,2 години.

**Який строк використання** мають 68,27 % усіх батарейок? Який середній строк використання приблизно 95,45 % всіх батарейок? Який строк використання близько 99,73 % всіх батарейок?

6. Визначити площу під кривою нормального розподілу, що обмежена інтервалом  $(-1,5; 1,62)$ .

7. Випадкова величина розподілу лампочок має параметри  $\sigma = 50$ ;  $\mu = 400$ . **Визначте** ймовірність, що випадково вилучена лампочка матиме строк служби від 300 до 360 годин.

8. Компанія випускає електроприлади. Необхідно перевірити їх строк служби. Раніше проведені дослідження показали, що  $\sigma = 50$  годин. Вилучена вибірка  $n = 10$ . Отримано значення щодо строків служби приборів (годин):

308, 419, 432, 362, 302, 440, 430, 375, 383, 383

**Визначте** довірчі межі для середнього строку служби приладів з ймовірністю 90, 95 та 99 %.

*Якщо додатково відомо*, що партія електроприладів має розмір 100 одиниць. Як зміниться розрахунок довірчих меж?

9. На фірмі працює декілька тисяч робітників. Їх заробітна плата розподілена за нормальним законом. Проведено випадковий відбір 49 робітників. Середній заробіток робітників за тиждень склав \$110 за умови  $\sigma = \$10,5$ .

**Визначте** 95 % довірчі межі для середньої заробітної плати робітників за тиждень.

10. Необхідно перевірити рівень напруги в трансформаторі. Проведено 18 вимірів.

10,85, 11,4, 10,81, 10,81, 10,23, 9,49, 9,89, 10,11, 10,57, 11,21, 10,1, 11,22, 10,31, 11,24, 9,51, 10,52, 9,92, 8,33.

**Визначте** 95 % межі для середнього рівня вихідної напруги трансформатора.

### Тема 3. Документування та оцінювання планів вибірки

#### Методичні рекомендації

Під час планування вибірки обсяг, схема та спосіб залежать від: завдання дослідження; специфіки об'єкта; ресурсів; рівня точності результатів.

**Загальна схема** планування вибірки:

вибір принципової схеми: репрезентативна; експериментальна;

визначення обсягу вибірки;

розподіл вибірки;

відбір респондентів (схеми відбору: територіальна; виробнича);

поточний контроль якості та корекція вибірки.

**Статистична проблема:** вибір такої схеми експерименту, яка б звелала до мінімуму варіацію висновків.

*Властивості* плану експерименту: порівняння, рандомізація, реплікація, однорідність, стратифікація.

**Визначення типу ефекту плану вибірки:**

коефіцієнт кореляції Пірсона;

коефіцієнт Кохена;

коефіцієнт детермінації.

**Обсяг вибірки визначається:**

• рівнем складності гіпотез, що треба перевірити під час проведення дослідження,

• ресурсами, що має дослідник.

**Вибір критерію залежить від:**

- обсягу вибірки (табл. 5);
- відомостей щодо значень генерального стандартного відхилення.

*Односторонній критерій* використовують, коли  $H_1$  сформована у вигляді  $\mu > \mu_0$  або  $\mu < \mu_0$ .

*Двосторонній критерій* використовують, коли  $H_1$  сформована у вигляді  $\mu \neq \mu_0$ .

**Етапи перевірки гіпотез:**

- визначення статистичної моделі, що використовується;
- формулювання  $H_0$  та  $H_1$ ;
- вибір критерію, що підходить до висунутої статистичної моделі;
- вибір рівня значущості  $\alpha$  залежно від надійності, що висувається;
- визначення критичної області для перевірки  $H_0$ ;
- розрахунок значення вибраного статистичного критерію для даних, що були зібрані;
- порівняння табличного й розрахункового критерію.

Таблиця 5

**Обсяг вибірки за різних методів відбору**

Методи відбору	Формули визначення обсягу вибірки	
	Для середньої	Для частки
Повторний	$n = \frac{t^2 \cdot \sigma_{\bar{x}}^2}{\Delta_{\bar{x}}^2}$	$n = \frac{t^2 \cdot w \cdot (1-w)}{\Delta_p^2}$
Безповторний	$n = \frac{t^2 \cdot \sigma_{\bar{x}}^2 \cdot N}{N \cdot \Delta_{\bar{x}}^2 + t^2 \cdot \sigma_{\bar{x}}^2}$	$n = \frac{t^2 \cdot w \cdot (1-w) \cdot N}{N \cdot \Delta_p^2 + t^2 \cdot w \cdot (1-w)}$

Визначення **обсягу вибірки** й зв'язок з **точністю інтервальної оцінки середньої**:

$$E = Z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

**Обсяг вибірки  $n$** , який достатньо для забезпечення допустимої похибки:

$$n = (Z_{\alpha/2}^2 \cdot S^2) / E^2.$$

Викривлення у структурі вибірки потребують її ремонту – відтворення у вибірці відомих із зовнішніх надійних джерел інформації характеристик генеральної сукупності.

Пакет SPSS дає можливість досліднику ремонтувати вибірку методом зважування.

**Метод зважування** – кожному спостереженню присвоюють певне позитивне число, що розглядають як ваговий коефіцієнт цього спостереження (або говорять про вагу спостереження) у загальній вибірці.

## Завдання для самостійного опрацювання

1. **Вибудуйте** алгоритм відбору підприємств із основної сукупності одиниць у SPSS за наявністю таких операцій:

зведення плану в діалоговому вікні "Конструктор відбору";

вибір методу відбору в діалоговому вікні "Конструктор відбору";

вибір у меню SPSS процедури "Складні вибірки";

вибір змінних у діалоговому вікні "Конструктор відбору";

вибір вихідних файлів у діалоговому вікні "Конструктор відбору";

заповнення критеріїв відбору в діалоговому вікні "Задати нерівні об'єми";

діалогове вікно "Конструктор відбору";

вибір параметрів відбору в діалоговому вікні "Конструктор відбору";

вибір вихідних змінних у діалоговому вікні "Конструктор відбору";

завершення роботи у діалоговому вікні "Конструктор вибірки".

2. Виходячи з методики формування вибірових сукупностей респондентів у рамках діючої системи проведення вибірових обстежень населення, з урахуванням вибірового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському союзі EU-SILC" **сформуєте** макет статистичної таблиці, який буде містити інформацію щодо визначення обсягу вибірки за регіонами задля проведення ОУЖД, використовуючи наведені характеристики:

перелік регіонів країни;

сукупні витрати у середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство;

частка населення із середньодушовими еквівалентними загальними доходами нижче фактичного прожиткового мінімуму;



сукупні ресурси у середньому за місяць у розрахунку на одне домогосподарство;

оцінювання показника, у грн;

коефіцієнт варіації CV, %;

значення дизайн-ефекту для показників.

Як і для **вирішення** яких питань наведені характеристики пов'язано з: кількістю постійного населення (за оцінкою) за станом на 01.01.2021 р. (за даними демографічної статистики);

обсягом вибірки для проведення ОУЖД циклу 2019 – 2023 рр.;

фактичною кількістю домогосподарств, які взяли участь в обстеженні у 2020 р.;

рівнем участі домогосподарств в обстеженні (%) за 2020 р.;

великими містами;

малими містами;

сільською місцевістю.

3. Згідно з Методологічними положеннями з організації вибіркового обстеження "Статистика доходів і умов життя (EU-SILC)", що містять опис основних положень, правил і методів проведення цього вибіркового обстеження **визначте** процедуру застосування статистичних ваг задля поширення результатів статистичного спостереження, враховуючи:

необхідність застосування корегування статистичних ваг;

сутність процедури корегування статистичних ваг;

умови використання процедури корегування статистичних ваг за методом їх калібрації.

*Зауваження.* Значення вагової змінної не повинні бути дуже великими. Ті групи спостережень, для яких обчислене значення ваги є більшим ніж 1, у зваженій вибірці будуть "штучно збільшені". Ті ж групи, для яких ваговий коефіцієнт буде менше 1, після зважування зменшуватимуться.

Занадто велике штучне, шляхом зважування, збільшення певної групи є небажаним. Не потрібно компенсувати зважуванням невіддале планування вибірки або ж її погану реалізацію.

*Зауваження.* Якщо ваги є не цілими числами, то в результаті округлень може виникнути ситуація, коли сума частот на 1 або 2 об'єкти не збігається із маргінальними значенням суми у відповідному рядку.

Такі розбіжності не впливають на значення статистичних коефіцієнтів та на загальні висновки, але можуть викривити загальну уяву тих, хто не знайомий зі специфікою зважування нецілими значеннями.

4. Корпорація налічує 10 тис. робітників. Необхідно встановити їх середній стаж роботи. Попереднім дослідженням встановлено, що середнє квадратичне відхилення стажу роботи складає 5 років. **Визначте** необхідну чисельність вибірки за умов, що з ймовірністю 0,99 похибка вибірки не буде перевищувати 1 рік.

5. На фірмі треба провести вибіркоче обстеження середньої за годину продуктивності праці робітників методом випадкового відбору. **Якою повинна** бути чисельність вибірки, щоб з ймовірністю 0,95 похибка вибірки не перевищувала 5 одиниць, якщо за попередніми дослідженнями відомо, що дисперсія складала 225?

6. У місті мешкає 20 тис. сімей. Треба визначити частку сімей, дохід яких є дуже високим з ймовірністю 0,997. Додатково відомо, що дисперсія дорівнює 0,16. Додаткова умова – похибка вибірки не повинна перевищувати 0,03 тис. грн. **Який спосіб відбору** треба застосувати за наявною інформацією? **Як зміниться** необхідний обсяг вибірки за умови зміни способу відбору?

7. З метою визначення середньої ціни передбачається провести вибіркочу реєстрацію цін на товар А. Ціни коливаються в межах від 400 до 700 грн.

**Скільки** торгових точок треба обстежити, щоб з ймовірністю 0,95 похибка вибірки під час визначення середньої ціни не перевищувала 50 грн.

8. Торгівельна фірма бажає відкрити супермаркет на Олексіївці. Для здійснення маркетингового дослідження необхідно мати інформацію щодо доходів сімей, що мешкають на Олексіївці. Надійність прогнозу визначають точністю оцінки. Необхідна точність – \$200 з довірчою ймовірністю 95 %.

**Скільки сімей** треба **обстежити**, щоб отримати задану точність, якщо за попередніми даними відомо, що було обстежено 50 сімей. Оцінка стандартного відхилення складає \$3 000.

9. Студенти й викладачі не задоволені розкладом занять. В навчальному відділі вирішили врахувати час, що витрачається для переходу з однієї аудиторії в іншу. Є думка, що 20 хвилин – це достатня перерва між заняттями. **Сформулюйте** нульову й альтернативну гіпотезу.

10. Менеджер банку вважає, що банк став краще обслуговувати клієнтів. Середня сума, що вкладники вилучають з банкомату, не перевищує \$140. **Сформулюйте** нульову й альтернативну гіпотезу.

11. Менеджер виробничого підрозділу бажає з'ясувати, чи відповідає тканина, що виробляється на новому обладнанні, технічним вимогам. Тканина повинна мати міцність 70 г за умови стандартного відхилення 3,5 г. Аналіз 49 відрізів тканини показав, що середня міцність тканини дорівнює 69,1 г.

**Сформулюйте** нульову й альтернативну гіпотезу.

Чи є **підстави** стверджувати, що нове обладнання не відповідає технічним вимогам за умови рівня значущості 0,05.

Як зміниться відповідь, коли стандартне відхилення буде дорівнювати 1,75 г.

Як зміниться відповідь, якщо вибірка складе 69 відрізів за умови стандартного відхилення 3,5 г.

12. **Чому дорівнює** верхнє критичне значення Z-статистики під час однобічної перевірки відповідності вимогам за умови рівня значущості 0,01?

**Чому дорівнює** нижнє критичне значення Z-статистики під час однобічної перевірки відповідності вимогам за умови рівня значущості 0,01?

13. Виробник соусів використовує для розливу соусу конвеєр. У кожному пакеті повинно міститися 8 г соусу. Стандартне відхилення дорівнює 0,15 г. З метою перевірки було відібрано 50 пакетів. Якщо середній обсяг соусу в пакеті є меншим за 8 г, то контейнер зупиняється. Вибіркове середнє дорівнює 7,983 г.

**Сформулюйте** нульову й альтернативну гіпотези.

Чи є **підстава** стверджувати, що середній обсяг соусу в пакетах менше за 8 г, якщо для перевірки гіпотези визначається критичне значення (за умови рівня значущості 0,05).

14. Чи **коректним є** використання t-критерію для перевірки нульової гіпотези, яка полягає у тому, що  $\mu = 60$ , а вибірка має обсяг 160 й вилучена з генеральної сукупності з розподілом, що має від'ємну асиметрію. Вибіркове середнє = 65, а вибіркове стандартне відхилення = 21.

## **Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти вибіркового обстеження**

### **Тема 4. Вибіркові обстеження в сфері економіки**

#### **Методичні рекомендації**

Опис підприємств за розміром закріплений у Господарському кодексі України.

До **малих** підприємств зараховують:

- *фізичних осіб*, зареєстрованих як фізичні особи-підприємці, у яких середня кількість працівників за рік не перевищує 50 осіб, а річний дохід буде не більший, ніж 10 млн євро;
- *юридичних осіб* будь-якої організаційно-правової форми та власності із середньою кількістю працівників – до 50 осіб та річним доходом – до 10 млн євро.

Стратифікацію одиниць спостереження основи вибірки здійснюють за основними та додатковими критеріями на відповідне число страт.

Визначення *основних критеріїв* стратифікації проводять із застосуванням однофакторного дисперсійного аналізу. Використання лінійного *регресійного аналізу* дозволяє дослідити зв'язок між основними характеристиками підприємств малого бізнесу: обсягом реалізованої продукції та кількістю найманих працівників.

*Факторний аналіз* дозволяє знижувати розмірність простору вхідних змінних та проводити класифікацію вимірюваних ознак та досліджуваних об'єктів у просторі головних компонент. За методом факторного аналізу опрацьовують структуру підприємств за видами економічної діяльності для інтерпретації розподілу підприємств за регіонами України.

**Статистична гіпотеза** – це припущення відносно параметрів або форми розподілу генеральної сукупності, яке перевіряється на основі даних вибіркового спостереження.

*Процедури перевірки гіпотез* (параметричний тест та непараметричний тест).

Параметричний тест базується на тому, що змінні вимірюються на **інтервальній шкалі**, тоді як у непараметричному тесті те саме передбачається вимірювати за **порядковою шкалою** (табл. 6).

Таблиця 6

### Порівняння тестів

Основа для порівняння	Параметричний тест	Непараметричний тест
Значення	Статистичний тест, у якому роблять конкретні припущення про <b>параметр популяції</b>	Статистичний тест, що використовують у випадку <b>неметричних незалежних змінних</b>
Основи тестової статистики	Розподіл	Довільно
Рівень вимірювання	Інтервал або співвідношення	Номінальний або порядковий
Міра центральної тенденції	<b>Середнє</b>	<b>Медіана</b>
Інформація	Повністю відома	Недоступно
Застосовність	Змінні	Змінні та атрибути
Кореляційний тест	Пірсона	Спірмена

#### Основні відмінності:

t-тест можна розуміти як статистичний тест, який використовують **для порівняння та аналізу** того, чи відрізняються засоби двох сукупностей (популяцій) один від одного, коли *стандартне відхилення невідомо*. На відміну від цього, Z-тест – це параметричний тест, який застосовують, коли *відоме стандартне відхилення*, щоб визначити, чи відрізняються засоби двох наборів даних між собою.

t-тест базується на t-розподілі Стюдента. Навпаки, z-тест спирається на припущення, що розподіл вибірових засобів є нормальним. t-розподіл Стюдента і нормальний розподіл виглядають однаково, оскільки обидва вони симетричні. Однак вони відрізняються тим, що під час t-розподілу менше місця в центрі і більше в хвостах.

Z-тест використовують, коли обсяг вибірки великий, тобто  $n > 30$ , а t-тест є доцільним, коли розмір вибірки невеликий, в тому сенсі, що  $n < 30$ .

## Завдання для самостійного опрацювання

1. Використовуючи уніфіковану систему показників щодо якості статистичної продукції (табл. 7), **наведіть** приклади її застосування в економічних дослідженнях.

Таблиця 7

### Стандартні показники якості статистичної продукції, рекомендовані Євростатом для відображення у звітах щодо якості для будь-яких статистичних спостережень

№ з/п	Показники	Тип: 1 – основний; 2 – допоміжний; 3 – експериментальний	Вимірювання якості
1	2	3	4
1	R1. Індекс задоволеності користувачів. R2. Частка доступних результатів статистичних спостережень	3 1	Релевантність
2	A1. Коефіцієнт варіації. A2. Рівень участі респондентів в обстеженні (зважений та незважений). A3. Рівень відповідей респондентів за основними показниками (зважений та незважений). A4. Рівень імпутації. A5. Рівень надхоплення та помилкової класифікації. A6. Рівень географічного недоохоплення. A7. Середня величина уточнення даних (середня з абсолютних розмірів змін показників за попередніми та остаточними даними)	1 2 2 2 2 1 1	Надійність (точність)
3	T1. Пунктуальність графіка публікації. T2. Проміжок часу між закінченням звітної періоду та датою отримання перших результатів. T3. Проміжок часу між закінченням звітної періоду та датою отримання кінцевих результатів	1 1 1	Своєчасність та пунктуальність

1	2	3	4
4	АС1. Кількість поширених та/або проданих публікацій.	1	Доступність та ясність
	АС2. Кількість відвідувань баз даних.	1	
	АС3. Рівень повноти метаданих для опублікованих результатів	3	
5	С1. Довжина зіставних часових рядів.	1	Порівнянність
	С2. Кількість зіставних часових рядів.	1	
	С3. Рівень відмінностей концепцій та методів від європейських норм.	3	
	С4. Асиметрія для показників дзеркальної статистики	1	
6	СН1. Частка показників, що задовольняють вимоги для їх використання в якості джерел для інших статистичних продуктів	3	Узгодженість

Виходячи з наведених у табл. 7 показників, **сформуїте** систему показників якості, що буде відповідати проведенню спостереження за витратами на персонал фірми.

Чи буде визначена система показників пов'язана з класифікацією похибок (табл. 8). Висновки обґрунтуйте.

Таблиця 8

### Класифікація похибок, що визначають рівень надійності оцінювання показників за результатами вибірових обстежень населення

Типи похибок		Опис похибки	Головні наслідки під час оцінювання показників
1		2	3
Похибки вибірки		Дисперсія вибірових оцінок	Випадкова похибка
Невибірові	Охоплення	Пропуски у переліках територіальних одиниць	Систематична похибка
		Неправильні межі територіальних одиниць	
		Застаріла основа вибірки домогосподарств	
		Помилки під час відбору територіальних одиниць та домогосподарств	

1		2	3
	Вимірювання	Похибки в інструментарії (анкетах, запитальниках) обстеження	Низька якість результатів загалом
		Похибки у підготовці персоналу, який залучений до розроблення програм обстеження та оброблення результатів	
		Похибки у навчанні персоналу, який проводить опитування домогосподарств	Систематична похибка
		Похибки у графіках роботи працівників, які проводять опитування домогосподарств	
		Зміщення відповідей респондентів	
		Проста дисперсія відповідей респондентів	Випадкова похибка
	Корельована дисперсія відповідей респондентів	Систематична та випадкова похибки	
	Оброблення	Похибки кодування	Систематична та випадкова похибки
		Похибки редагування	
		Похибки введення даних до комп'ютера	
Похибки програмування			
Пов'язані з відсутністю відповідей	Відмови респондентів від інтерв'ю. Недосяжні респонденти. Відсутні вдома респондентів	Систематична та випадкова похибки	
Моделювання	Похибки моделювання під час оцінювання показників на основі статистико-математичних моделей	Систематична та випадкова похибки	

2. Наявна така інформація за підприємствами малого бізнесу:  
ідентифікаційний код підприємства (за ЄДРПОУ);  
основний вид економічної діяльності (за КВЕД);  
підприємства видів економічної діяльності, які обстежують суцільно;  
обсяг реалізованої продукції за останній рік, що передує звітному;  
нульові підприємства;  
код організаційно-правової форми господарювання (за КОПФГ);  
новостворені підприємства;  
середня кількість позаштатних працівників (ті, які працюють за договорами та зовнішні сумісники) за останній рік, що передує звітному;



активні ненульові підприємства;  
 територія (за КОАТУУ);  
 середньооблікова кількість штатних працівників облікового складу за останній рік, що передує звітному;  
 основний вид економічної діяльності;  
 розмір підприємства (визначають за кількістю найманих працівників);  
 територіальна належність підприємства.

**Визначте** основу вибірки та складіть схему її визначення під час проведення структурного обстеження малих підприємств.

Який перелік ознак, необхідних для формування вибіркової сукупності малих підприємств.

Що передбачає побудова дизайну стратифікованої вибірки.

За яким показником визначають нетипові підприємства у кожній страті та які методи використовують для подальшого оцінювання їх значень.

**Чи достатньо** наведеної вихідної інформації для відповіді на зазначені питання.

3. Використовуючи інформацію, наведену далі, **вказіть**:

який варіант програмного забезпечення, на вашу думку, є коректним задля проведення вибіркового дослідження (доведіть на прикладах);  
 відповідність способів і видів вибірки можливим варіантам програмного забезпечення (табл. 9).

Таблиця 9

### Базові варіанти програмного забезпечення для різних етапів оброблення даних

Тип операції	Варіанти програмного забезпечення
1	2
Система управління базами даних	<i>Microsoft Structured Query Language (SQL). Standard Edition. Microsoft Access. Statistical Analysis System (SAS)</i>
Введення й редагування даних	<i>Visual Basic. Microsoft Access. Integrated Microcomputer Processing System (IMPS). Census and Survey Processing System (CSPro)</i>

1	2
Вилучення даних	<i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)</i> <i>Microsoft Access.</i> <i>Microsoft Excel</i>
Побудова таблиць, аналіз та презентація даних	<i>Microsoft Word.</i> <i>Microsoft Excel.</i> <i>Statistical Analysis System (SAS).</i> <i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)</i>
Розрахунок варіантності	<i>Computation and Listing of Useful Statistics on Errors of Sampling (CLUSTERS).</i> <i>Integrated System for Survey Analysis (ISSA).</i> <i>Survey Data Analysis (SUDAAN).</i> <i>Statistical Analysis System (SAS).</i> <i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).</i> <i>Cluster Analysis and Regression Package (PC-CARP)</i>

4. А. Станок виробляє деталі. Довжина деталі розподілена за нормальним законом розподілу з  $\sigma^2 = 0,16 \text{ мм}^2$ .

Станок налагоджено на випуск деталей з середньою довжиною 20,1 мм. З метою перевірки якості деталей, що виробляються, була здійснена вибірка в 25 деталей. Середня довжина відібраних деталей складала 20 мм. **Чи потребує** станок переналадки? Доведіть з 5 % рівнем значущості.

Обов'язково здійсніть формальну постановку задачі.

Б. Надалі перевірте гіпотезу, що станок виробляє деталі, довжина яких перевищує 20 мм.

Формальна постановка задачі. **Чи потребує** станок переналадки за таких умов?

В. Нехай вибірка була вилучена з партії у 300 деталей. **Чи треба** використовувати корегуючий множник? Чи може бути відхилена  $H_0$ , здійснивши односторонню та двосторонню перевірки?

5. Компанія має закупити 2 500 шт. калькуляторів. За умовами закупки кількість бракованих виробів не має перевищувати 4 %. З метою контролю якості продукції було відібрано 150 одиниць продукції. Перевіркою встановлено 13 бракованих виробів.

**Чи має право** компанія відмовитись від закупки за умови 5 %-го рівня значущості?

**Перевірте** виконання умов правомірності використання нормального закону розподілу.

## **Тема 5. Вибіркові обстеження специфічної діяльності**

### **Методичні рекомендації**

Оснoву вибіркового методу в **соціології** складає внутрішній зв'язок, який існує в популяціях між одиничним і загальним, частиною та цілим.

*Репрезентативною* вибіркою у соціології вважають вибіркову сукупність, основні характеристики якої повністю збігаються (подані в тій же пропорції) з такими ж характеристиками генеральної сукупності (ГС).

Соціолог з однієї і тієї ж ГС повинен зробити дві або три вибірки, які, будучи різними за складом респондентів, повинні давати однакові статистичні розподіли відповідей. Якщо в першій вибірці, наприклад, від 60 до 70 % незадоволені працею, то і в інших вибірках відсоток незадоволених повинен бути таким же.

Вибірку у *кількісному* і *якісному дослідженні* будують на протилежних принципах.

У першому випадку вона є статистичною та заснована на пошуку гомогенної групи респондентів, які збігаються з головними ознаками (наприклад, вік, стать, клас).

У другому випадку прагнуть знайти несхожих людей, зробити групу респондентів гетерогенною. Вибір нового респондента, об'єкта чи ситуації відбувається за принципом їх протилежності і варіативності. Вибірку в якісному дослідженні називають теоретичною.

Репрезентативність забезпечується двома класами строго формалізованих процедур:

1) *дизайном вибірки* (стратегією і процедурами її формування), який визначається характеристиками генеральної сукупності і цілями дослідження;

2) розрахунком її *мінімального обсягу*, який під час обраного дизайну здатний забезпечити прийнятну точність результатів.

Загальна логіка вибіркового дослідження в **аудиті** як послідовність певних етапів:

- 1) конкретизація напрямів перевірки (постановка завдань);
- 2) визначення генеральної сукупності;
- 3) вибір методу відбору;
- 4) визначення обсягу вибірки;
- 5) побудова (отримання) вибірки;
- 6) аналіз виявлених відхилень.

Оцінювання результатів вибіркового аудиту визначається:

**нормою** наявності характеристики (одиниці, що мають ознаку – загальна кількість одиниць сукупності);

**оцінюванням ризику** вибірки (визначення ймовірності, з якою аудитор може стверджувати, що **норма наявності** характеристики в ГС не буде перевищувати певний відсоток);

установленням **рівня впевненості** (відсоток ймовірності, з якою аудитор може бути впевнений у правильності свого висновку: чим більше рівень впевненості, тим краще, але тоді наявний великий інтервал можливих значень, що не бажано для аудитора);

розрахунком **межі впевненості** (максимально передбачена норма наявності характеристики з певним рівнем впевненості в ГС).

Аудитор проводить перевірки із застосування вибіркового методу в таких випадках:

якщо характер і дані сальдо рахунки або класу операцій не вимагають 100 % перевірки;

коли потрібно зробити висновки про сальдо рахунку або класі операцій;

якщо час і вартість повної перевірки всієї генеральної сукупності будуть занадто значними.

Аудиторську вибірку *можна використовувати* для здійснення як аудиторських тестів контролю, так і тестів підтвердження під час:

тестування системи внутрішнього контролю (при цьому вибірку використовують для оцінювання ризику контролю) – здійснюється вибірка за якісними ознаками;

проведення процедур за сутністю (при цьому вибірку використовують для детального тестування залишків на рахунках чи класів операцій) – вибірка за кількісними ознаками.

У кількісному вираженні **обсяг вибірки** може визначатися:

із застосуванням спеціальних формул, отриманих на основі теорії ймовірності та математичної статистики;

із використанням спеціальних адаптаційних таблиць;

на основі професійного судження аудитора.

Вибірка є базовим рівнем проведених **маркетингових** досліджень.

Основними етапами розроблення вибіркового плану є:

визначення відповідної сукупності;

одержання "списку" сукупності;

проектування вибіркового плану;

визначення методів доступу до сукупності;

досягнення потрібної чисельності вибірки;

перевірка вибірки на відповідність вимогам;

формування нової вибірки (у разі потреби).

*Формування нової вибірки* здійснюють тоді, коли перевірка показала, що вибірка не відображає сукупність у цілому: вибирають нових респондентів, і вони додаються до раніше використаної вибірки, доки не буде досягнуто задовільний рівень репрезентативності.

Реалізація програми маркетингових досліджень (альтернативні підходи до збирання даних):

самостійне здійснення збирання даних;

збирання даних шляхом створення спеціальної групи;

збирання даних шляхом залучення комерційних фірм, що спеціалізуються на збиранні даних.

Всеохоплюючий **менеджмент якості** (TQM) – концепція, яка передбачає загальне, цілеспрямоване та добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності (від досліджень до обслуговування після продажі: за участі керівництва та співробітників усіх рівнів та за умов раціонального використання технічних можливостей).

Статистичні методи у системі управління якістю:

*інструменти контролю якості*: інструменти надання та аналізу первинної інформації;

*інструменти управління якістю*: використовують для перетворення вимог споживачів на параметри якості очікуваного продукту.

Інструменти контролю якості – такі статистичні методи:

*контрольний листок* – інструмент для збирання даних та автоматичного їх упорядкування з метою полегшення подальшого використання та оброблення зібраної інформації;

*діаграма Парето* – дозволяє наглядно уявити величину втрат залежно від різних дефектів, зосереджуючи увагу на ліквідації тих дефектів, які призводять до найбільших втрат;

*причинно-наслідкова діаграма* – дозволяє виявити найбільш суттєві чинники, що впливають на кінцевий результат;

*гістограма* – дозволяє наочно оцінити закон розподілення статистичних даних. Використовують для зображення розподілу конкретних значень параметра за частотою його повторення за визначений період часу (тиждень, місяць, рік);

*діаграма розсіювання* (кореляційна діаграма) – дозволяє визначити вид і тісноту зв'язку між параметрами (відхилення за одним із параметрів можливо усунути, впливаючи на інший);

*контрольні карти* – дозволяє відслідковувати характер проходження процесу і впливати на нього, попереджуючи його відхилення від вимог, що висуває до процесу стандарт;

*стратифікація* – метод, що дозволяє провести селекцію даних для з'ясування причин розкиду характеристик виробів.

Головне призначення зазначених інструментів – контроль процесу та надання інформації для його корегування і покращення.

### **Завдання для самостійного опрацювання**

1. Наявна інформація щодо впливу чинників на обсяг вибірки задля тестування засобів внутрішнього контролю (табл. 10).

## Умови оцінювання засобів внутрішнього контролю

Чинник	Характеристика чинника	Вплив на обсяг вибірки
1	2	3
Збільшення ступеня, в якій аудитор має намір покладатися на систему бухгалтерського обліку і внутрішнього контролю	Якщо аудитор планує забезпечити більшу впевненість за рахунок систем бухгалтерського обліку і внутрішнього контролю, то оцінка ризику системи контролю повинна бути низькою, а обсяг аудиторський вибірки – великим	<b>Збільшення обсягу</b>
Збільшення ступеня відхилення від продиктованої процедури контролю, яку аудитор готовий визнати допустимою <b>(допустима помилка)</b>	Якщо ступінь відхилень (допустима помилка), яку готовий прийняти аудитор, виявиться низькою, то обсяг вибірки повинен бути великим	<b>Зменшення обсягу</b>
Збільшення ступеня відхилення від продиктованої процедури контролю, яку аудитор припускає виявити в генеральній сукупності <b>(очікувана помилка)</b>	Чим вище очікувана помилка, тим більше повинен бути обсяг вибірки. На аналіз очікуваної помилки впливають знання аудитора про бізнес, зміна персоналу, зміни в системах бухгалтерського обліку та внутрішнього контролю, результати аудиторських процедур у попередні періоди, результати двох аудиторських процедур	<b>Збільшення обсягу</b>
Збільшення необхідного ступеня довіри аудитора (або зменшення ризику того, що аудитор вважатиме ризик засобів внутрішнього контролю більш низьким, ніж дійсний ризик засобів внутрішнього контролю за генеральною сукупністю)	Якщо аудитор вважає, що результати вибірки є показовими з точки зору наявності помилок у генеральній сукупності, то йому слід збільшити обсяг аудиторської вибірки	<b>Збільшення обсягу</b>

1	2	3
Збільшення числа елементів генеральної сукупності	Якщо аудитор планує забезпечити більшу впевненість за рахунок систем бухгалтерського обліку і внутрішнього контролю, то оцінювання ризику системи контролю повинна бути низькою, а обсяг аудиторський вибірки – великим	<b>Збільшення обсягу</b>

2. Наявна така інформація (табл. 11). **Визначте**, чому буде дорівнювати величина очікуваної повної помилки вибірки.

Таблиця 11

**Вихідні дані для розрахунку повної очікуваної помилки, тис. грн**

Показники	Сума
Вартість всієї перевіреної сукупності (ПС)	173 154
Вартість елементів найбільшої вартості і ключових елементів (ЕН + ЕК)	14 718
Вартість фактично перевірених елементів представницької вибірки (ЕВпр)	+2 077
Рівень суттєвості	13 200
Сума виявлених помилок у представницькій вибірці (Ов)	43
Сума виявлених помилок під час перевірки елементів найбільшої вартості і ключових елементів (Оен + ОЕК)	420

3. Аудиторська перевірка фінансової діяльності фірми: помилки в 12-ти платіжних дорученнях із 250 відібраних. **Визначити** довірчі межі частки неправильно оформлених платіжних доручень з імовірністю 90 %.

4. **Визначте** послідовність етапів роботи з діаграмою Ісікава (причинно-наслідкова діаграма):

виявлення й збирання всіх чинників і причин, що впливають на результат дослідження;



групування чинників за рівнем впливу та причинно-наслідковим блоками;

ранжування чинників усередині кожного блоку;

аналіз отриманої картини;

"звільнення" чинників, на які ніяк впливати;

ігнорування чинників, що є непринциповими й слабозначущими.

На якому з етапів діаграми Ісікава **доцільно** використовувати вибіркового метод дослідження?

Як діаграма Ісікава **пов'язана** з контрольними картами та контрольними листками?

5. Наявне падіння попиту на продукцію. Менеджер фірми вирішив з'ясувати причини падіння попиту, застосувавши діаграму Ісікава.

До проблем першого порядку було зараховано:

погана якість;

недоліки сервісу;

висока конкуренція;

сезонність;

неактуальність товару.

**Визначте** проблеми другого й третього порядку й побудуйте діаграму Ісікава.

6. **Розрахуйте** помилку репрезентативності стратифікованої пропорційної вибірки за трьома стратами, якщо обсяг вибіркової сукупності першої страти дорівнює 442 осіб (частка ознаки складає 57 %); якщо обсяг вибіркової сукупності другої страти дорівнює 394 осіб (частка ознаки складає 61 %); якщо обсяг вибіркової сукупності третьої страти дорівнює 361 осіб (частка ознаки складає 44 %); коефіцієнт розподілу Стюдента – 1,97.

## Рекомендована література

1. Гладун О. М. Вибіркові обстеження населення: методологія, методика, практика : монографія / О. М. Гладун. – Ніжин : ТОВ "Вид-во "Аспект-Поліграф", 2008. – 348 с.
2. Гончар О. В. Забезпечення якості статистичної інформації : монографія / О. В. Гончар. – Київ : ВПД "Формат", 2011. – 372 с.
3. Єріна А. М. Організація вибірових обстежень : навч. посіб. / А. М. Єріна. – Київ : КНЕУ, 2004. – 127 с.
4. Сєрова І. А. Організація статистичних спостережень : консп. лекц. для студ. спец. 8.050110 усіх форм навч. / І. А. Сєрова, І. В. Аксьонова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 236 с.
5. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань) : навч. посіб. / А. Т. Опря, Л. О. Дорогань-Писаренко, О. В. Єгорова, Ж. А. Кононенко. – 2-ге вид., перероб. і допов. – Київ : Центр учбової літератури, 2017. – 536 с.
6. Методика формування вибірових сукупностей одиниць для обстежень ділової активності підприємств за видами економічної діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukrstat.gov.ua/norm\\_doc/2021/328/328.pdf](https://ukrstat.gov.ua/norm_doc/2021/328/328.pdf).
7. Методика формування вибірової сукупності звітних одиниць у структурному обстеженні малих підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukrstat.gov.ua/metod\\_polog/metod\\_doc/2010/536/metod.htm](https://ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2010/536/metod.htm).
8. Методологічні положення державного статистичного спостереження "Стан ділової активності підприємств" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukrstat.gov.ua/norm\\_doc/2022/262/262\\_2022.pdf](https://ukrstat.gov.ua/norm_doc/2022/262/262_2022.pdf).
9. Методологічні положення щодо підготовки звітів з якості даних річного вибірового структурного обстеження малих підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukrstat.gov.ua/metod\\_polog/metod\\_doc/2010/537/metod.htm](https://ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2010/537/metod.htm).
10. Офіційний сайт Головного управління статистики в Харківській області. – Режим доступу : <http://kh.ukrstat.gov.ua>.
11. Офіційний сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua/>.

12. Офіційний сайт Євростату. – Режим доступу : [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/recently\\_published](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/recently_published).

13. Про затвердження Порядку проведення Державною аудиторською службою, її міжрегіональними територіальними органами державного фінансового аудиту використання інформаційних технологій [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України № 517 від 22.05.2019 р. // Законодавство України. – 2019. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/517-2019-%D0%BF#Text>.

14. Про офіційну статистику : Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-20#Text>).

15. Сторінка навчальної дисципліни на платформі Moodle (персональна навчальна система). – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=1734>.

## Зміст

Вступ.....	3
Змістовий модуль 1. Теоретико-методичні основи організації вибіркових обстежень .....	4
Тема 1. Організація вибіркових обстежень: схема формування, види та засоби .....	4
Тема 2. Математичні основи вибіркового методу .....	9
Тема 3. Документування та оцінювання планів вибірки .....	14
Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти вибіркового обстеження .....	20
Тема 4. Вибіркові обстеження в сфері економіки.....	20
Тема 5. Вибіркові обстеження специфічної діяльності .....	27
Рекомендована література.....	34

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

# **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ВИБІРКОВИХ ОБСТЕЖЕНЬ**

**Методичні рекомендації  
до самостійної роботи студентів  
спеціальності 051 "Економіка"  
освітньої програми "Бізнес-статистика і аналітика"  
першого (бакалаврського) рівня**

*Самостійне електронне текстове мережеве видання*

Укладачі: **Сєрова** Ірина Анатоліївна  
**Мілевська** Тетяна Сергіївна  
**Койнаш** Марія Іванівна

Відповідальний за видання *О. В. Раєвська*

Редактор *В. О. Дмитрієва*

Коректор *В. Ю. Труш*

План 2023 р. Поз. № 146 ЕВ. Обсяг 37 с.

---

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

---

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру  
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*