

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ПРАВОВА СТАТИСТИКА

Методичні рекомендації
до виконання лабораторних робіт
для здобувачів вищої освіти спеціальності 081 "Право"
освітньої програми "Правове регулювання економіки"
першого (бакалаврського) рівня

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2025

УДК 311:34(072.034)

П68

Укладачі: О. В. Раєвнєва

О. І. Бровко

М. І. Койнаш

Затверджено на засіданні кафедри статистики і економічного прогнозування.

Протокол № 2 від 02.09.2024 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Правова статистика [Електронний ресурс] : методичні
П68 рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів
вищої освіти спеціальності 081 "Право" освітньої програми "Пра-
вово регулювання економіки" першого (бакалаврського) рівня
/ уклад. О. В. Раєвнєва, О. І. Бровко, М. І. Койнаш. – Харків :
ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2025. – 55 с.

Подано методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт,
метою яких є закріплення й поглиблення знань теоретичного та практичного
матеріалу, набуття навичок щодо використання програмних застосунків під час
аналізу правових явищ.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти спеціальності 081 "Право"
першого (бакалаврського) рівня.

УДК 311:34(072.034)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2025

Вступ

Правова статистика як галузь статистики вивчає кількісну сторону масових суспільно-правових явищ і в своїх показниках відображає процес охорони суспільного та державного ладу, прав та інтересів окремих громадян, установ, підприємств. Знання методів середньостатистичного вимірювання складних правових явищ у житті суспільства є невід'ємним елементом підготовки висококваліфікованих юристів.

Навчальна дисципліна "Правова статистика" належить до обов'язкових освітніх компонентів циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "бакалавр" спеціальності 081 "Право" освітньої програми "Правове регулювання економіки"; її спрямовано на формування в здобувачів вищої освіти базових компетентностей щодо змоги аналізувати, об'єктивно оцінювати явища та процеси, установлювати залежність результативного показника від комплексу факторів, виявляти тенденції зміни досліджуваних явищ і прогнозувати їхній розвиток та інтерпретації отриманих результатів дослідження тощо.

Метою навчальної дисципліни є формування теоретичних знань, практичних навичок збирання, оброблення, систематизації, аналізу закономірностей розвитку суспільно-правових процесів.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни "Правова статистика" є:

- здійснення всебічного обліку, збирання й аналізу статистичної інформації про факти соціально-економічного життя, що детермінують правопорушення;

- розроблення і впровадження наукових методів обліку, міжнародних стандартів і рекомендацій;

- вивчення методів побудови індексів та їхнє дослідження;

- формування вибірки та забезпечення достовірності, об'єктивності, оперативності показників правової статистики, що є базою для розроблення управлінських рішень;

- побудова індикаторів дослідження даних та аналіз суспільно-правових процесів.

Предметом навчальної дисципліни є фундаментальні статистичні методи дослідження даних.

Об'єктом навчальної дисципліни є суспільно-правові процеси та складові соціальних, економічних та бізнесових систем.

Лабораторна робота 1

Вступ до правової статистики: предмет, метод, завдання. Огляд можливостей MS Excel

Мета – опанувати навички роботи з табличним процесором MS Excel.

Завдання – вивчити основні прийоми роботи з електронними таблицями: введення та редагування даних, форматування, проектування таблиць.

Методичні рекомендації

Excel – це програма, яка належить до категорії електронних таблиць і є частиною пакета Microsoft Office. Крім цього, існує ще кілька подібних програм, але, безумовно, Excel – найбільш популярна. Однією з основних переваг Excel є її універсальність. Звичайно ж, у Excel найбільш розвинені засоби для виконання різних операцій над числами. Але її можна застосовувати і для вирішення безлічі інших завдань, які не належать до числових. Наведемо кілька можливих застосувань Excel.

1. Вирішення числових завдань, що вимагають трудомістких обчислень. Створення звітів, аналіз результатів досліджень, а також застосування всіляких методів фінансового аналізу.

2. Створення діаграм. Excel містить засоби для створення різних типів діаграм, а також надає широкі можливості щодо їхнього налаштування.

3. Організація списків. Excel дозволяє ефективно створювати і використати структуровані таблиці, у стовпцях яких перебувають однотипні дані.

4. Доступ до даних інших типів. Можливість імпортування даних з безлічі різних джерел.

5. Створення малюнків і схем. Використання засобу Excel **Автофігури** для створення простих (і не тільки) схем.

6. Автоматизація складних завдань. Використовуючи макроси Excel, можна виконувати однотипні завдання одним кліком мишки.

Робоча книга і робочий аркуш

Усі дії, які виконують у Excel, зберігаються у файлі робочої книги, що відкривається в окремому вікні. Можна відкрити скільки завгодно робочих книг. За замовчуванням файли робочих книг мають розширення .xlsx.

Кожна робоча книга складається з одного або більше робочих аркушів, кожний з яких, своєю чергою, складається з окремих клітинок. У клітинці може зберігатися число, формула або текст. Щоб перейти з одного робочого аркуша в інший, потрібно клацнути на відповідному ярличку аркуша, що перебуває в нижній частині робочої книги. Крім того, робітники книги можуть містити аркуші діаграм, на кожному з яких може перебувати по одній діаграмі. Перейти на аркуш діаграми можна, клацнувши на його ярличку.

На рис. 1.1 показані найбільш важливі частини й елементи вікна Excel.

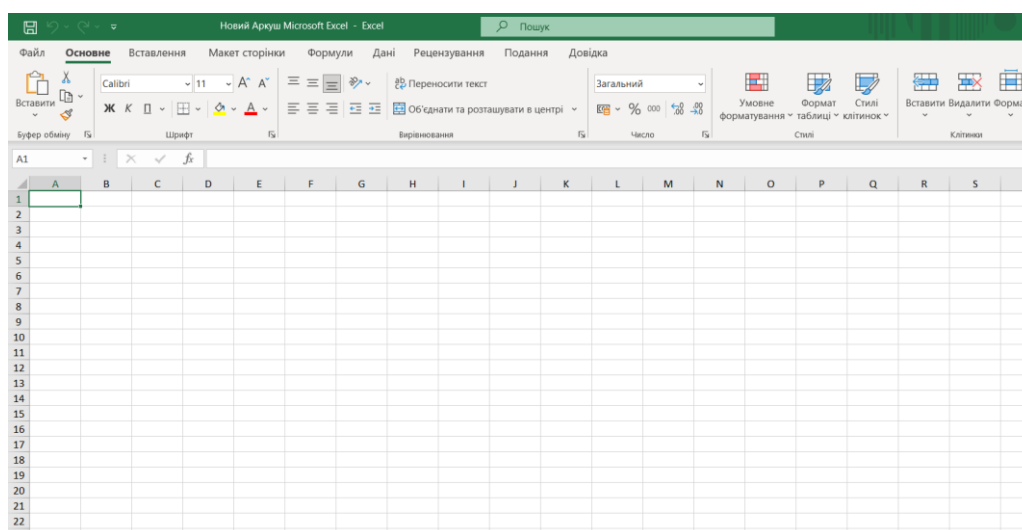


Рис. 1.1. Найбільш важливі частини й елементи вікна Excel

Переміщення робочим аркушем

Кожен робочий аркуш складається з рядків (пронумерованих від 1 до 65 536) і стовпців (позначених буквами від A до IV). Після стовпця Z іде стовець AA, після AZ – BA і т. д. На перетинанні рядка і стовпця розташована окрема клітинка. У поточний момент часу тільки одна клітинка може бути активною. Активна клітинка виділена темним контуром (рис. 1.2).

Його адресу, тобто букву стовпця і номер рядка, указують в полі **Ім'я**. Залежно від вибраного способу переміщення робочою книгою активна клітинка може переміщатися або залишатися незмінною. Заголовки рядка і стовпця, на перетинанні яких перебуває активна клітинка,

виділені темними кольорами. За цією ознакою легко визначити активну клітинку.

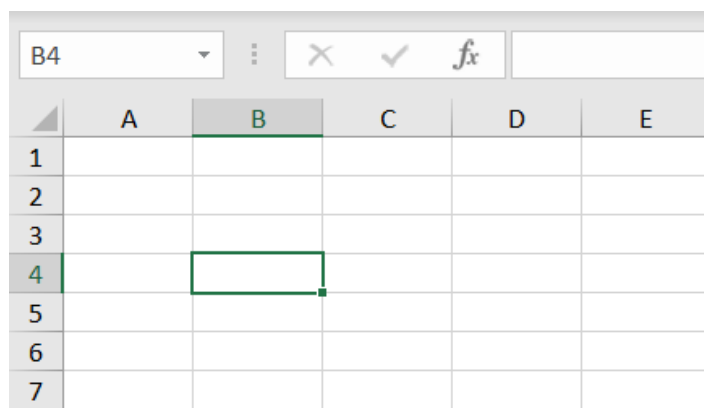


Рис. 1.2. Активна клітинка

Використання клавіатури

Для переміщення робочим аркушем можна використати клавіші керування курсором. Натискання клавіші "↓" переміщує табличний курсор униз на один рядок, натискання клавіші "→" – на один стовпець вправо і т. д. Клавіші <PgUp> і <PgDn> слугують для переміщення табличного курсору нагору або вниз на одне повне вікно (кількість рядків, на яку переміщується курсор, залежить від кількості рядків, відображуваних у вікні).

Клавіша <Num Lock> управляє роботою клавіш, розташованих на додатковій цифровій клавіатурі. Коли індикатор **Num Lock** включений, то Excel висвітлює у рядку стану напис **NUM**. У цьому випадку на додатковій цифровій клавіатурі можна вводити числа. Майже на всіх сучасних клавіатурах є окремий блок сірих клавіш керування курсором, розташований ліворуч від цифрової клавіатури. На ці клавіші не впливає стан індикатора <Num Lock>.

Використання мишки

Переміщення робочим аркушем за допомогою мишки теж відбувається так, як того можна було очікувати. Щоб змінити активну клітинку, клацніть на потрібній клітинці, і вона стане активною. Якщо та клітинка, що необхідно активізувати, не видно у вікні робочої книги, то можна використати смуги прокручування для прокручування вікна в будь-якому напрямку. Для прокручування на одну клітинку клацніть на одній зі стрілок, розташованих на смугах прокручування. Для прокручування на цілий екран, клацніть у будь-якому місці смуги прокручування (там,

де немає бігунка). Для прискорення прокручування можна також перетягувати бігунок.

Під час використання смуг прокручування або прокручування за допомогою IntelliMouse активна клітинка не змінюється, прокручується тільки робочий аркуш. Для зміни активної клітинки треба після прокручування клацнути на новій клітинці.

Вводити команди Excel можна декількома способами. Наприклад, якщо необхідно зберегти робочу книгу на диску, можна використати основне меню (команда **Файл > Зберегти**), контекстне меню (клацнути правою кнопкою мишки на рядку заголовка робочої книги, а потім вибрати команду Зберегти), кнопку Зберегти, розташовану на стандартній панелі інструментів, або комбінацію клавіш <Ctrl+S>.

Використання меню

У Excel, як і у всіх інших додатках Windows, є рядок меню, розташований під рядком заголовка (рис. 1.3). Це меню використовують для вибору команд. Меню Excel змінюється залежно від характеру виконуваних дій. Наприклад, якщо користувач працює з діаграмою, то меню Excel змінюється так, щоб надати засоби роботи з діаграмами.

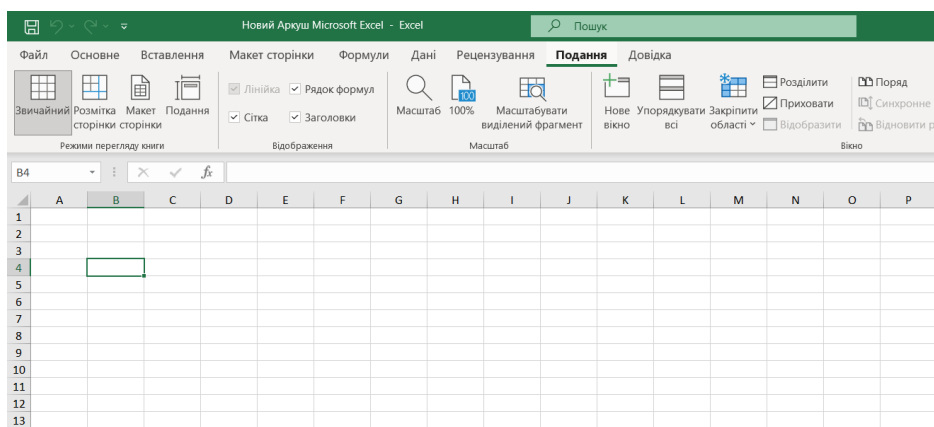


Рис. 1.3. Меню і підменю Excel

Немає нічого простішого, ніж одержати доступ до меню за допомогою мишки. Треба натиснути на потрібному меню; воно розкриється і можна побачити список його елементів (див. рис. 1.3). А щоб вибрати необхідну команду, то слід натиснути на потрібному елементі меню.

Під час вибору деяких елементів меню з'являються додаткові підменю. Якщо натиснути на такому елементі меню, то підменю з'явиться праворуч від нього. Елементи меню, у яких є підменю, праворуч позначені маленьким трикутником. Наприклад, команда **Подання Панелі**

інструментів викликає підменю, показане на рис. 1.3. Розроблювачі Excel створили підменю в основному для того, щоб меню не були занадто довгими і перевантаженими.

Іноді елемент меню виділено сірими кольорами. У такий спосіб указують, що даний елемент не призначений для тієї операції, яку виконують в даний момент. Під час вибору такого елемента меню нічого не відбудеться.

Вибір елемента меню, у назві якого присутня стрілочка або трикрапка (>, v, ...), завжди приводить до відкриття випадаючого меню. Команди меню, що не мають стрілочки або трикрапки, виконуються відразу. Наприклад, під час вибору команди **Основне > Клітинки > Вставити v.** на екрані з'явиться діалогове вікно, оскільки програмі необхідна додаткова інформація про виконувану команду.

Майже будь-яку команду в Excel можна скасувати за допомогою команди **Панель швидкого доступу > Скасувати**. Якщо виконати її відразу після якої-небудь іншої команди, то все буде виглядати так, немов цю останню команду ніколи не викликали. У такий спосіб можна скасувати 16 останніх виконаних команд.

Замість того щоб вибирати команду **Панель швидкого доступу > Скасувати**, можна скористатися кнопкою **Скасувати**, що перебуває на стандартній панелі інструментів. Якщо натиснути на кнопці розкриття списку, розташованої праворуч, то можна побачити список команд, які можливо скасувати. Крім того, для скасування останньої дії можна скористатися комбінацією клавіш <Ctrl + Z>.

Використання контекстних меню

Крім основного меню, у Excel передбачено ще безліч контекстних меню. Ці меню є контекстно-залежними, тобто їхній зміст залежить від характеру операції, що ви виконуєте в цей момент. У контекстні меню не вміщені всі можливі команди. Там перебувають тільки ті команди, які найчастіше використовують для роботи з виділеним у цей момент елементом. Контекстне меню можна викликати практично для будь-якого об'єкта в Excel. Для цього потрібно клацнути на ньому правою кнопкою мишки.

На рис. 1.4 показане контекстне меню, що з'являється після натиснення правою кнопкою мишки на клітинці. Контекстне меню з'являється поруч із покажчиком мишки, що дозволяє швидко й ефективно вибирати команди.

Зміст контекстного меню, що з'являється на екрані, залежить від об'єкта, вибраного в цей момент. Наприклад, якщо працюєте з діаграмою,

то в контекстному меню, що з'явиться після натиснення правою кнопкою мишки на певній частині діаграми, будуть міститись команди, що належать саме до цієї її частини.

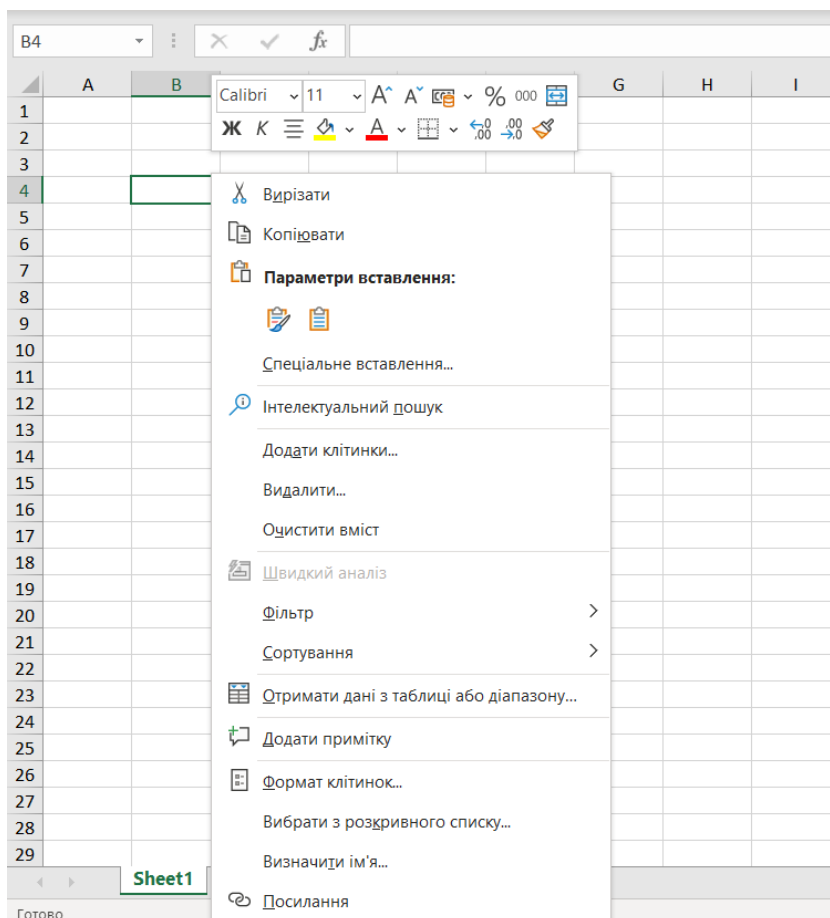


Рис. 1.4. Контекстне меню

Використання комбінацій клавіш

За деякими елементами меню закріплені також комбінації клавіш. Зазвичай комбінація клавіш вказують поруч із назвою елемента меню. Наприклад, для команди **Основне > Знайти** клавіатурним еквівалентом є комбінація <Ctrl + F>. Застосування комбінацій клавіш для часто використовуваних команд може заощадити багато часу. Комбінації часто використовуваних команд можна побачити в меню праворуч від їхніх назв.

Панелі інструментів Excel

У Excel, як майже в усіх сучасних додатках, подані зручні графічні панелі інструментів. Натиснення на кнопки панелі інструментів слугує одним зі способів виклику команд Excel. У більшості випадків кнопки на панелі інструментів заміняють деякі команди меню. Наприклад, кнопка

Копіювати заміняє команду **Основне > Копіювати**. Однак деякі кнопки не мають еквівалентів у меню, наприклад кнопка **Автосума**, що автоматично вставляє формулу для обчислення суми значень, що перебувають у заданому діапазоні клітинок.

Щоб довідатися, для чого призначена та або інша кнопка панелі інструментів, помістите на неї покажчик мишки (але не натискайте її). Поруч із курсором з'явиться віконце з підказкою, що містить назву кнопки. Звичайно цієї інформації досить для того, щоб з'ясувати призначення даної кнопки. Якщо підказку не відображено на екрані, виберіть команду **Файл > Параметри**. У вікні, що з'явилося, перейти у вкладку **Загальні** й установити прапорець **Відобразити опис функцій в екранних підказках**.

У табл. 1.1 подано найбільше часто використовувані вбудовані панелі інструментів Excel.

Таблиця 1.1

Панелі інструментів Excel

Основне	Запуск найбільше часто використовуваних команд
Форматування	Зміна зовнішнього вигляду робочої таблиці або діаграми
WordArt	Вставка або редагування художнього тексту
Веб-вузол	Доступ до інтернету з Excel
Границя	Додавання границь (рамки) навколо виділених клітинок
Діаграми	Робота з діаграмами
Залежності	Виявлення помилок у робочій таблиці і демонстрація залежностей між формулами
Захист	Керування захистом робочих аркушів і книг
Резензування	Операції із примітками до клітинок
Малювання	Вставка і редагування малюнків на робочому аркуші
Зведені таблиці	Робота зі зведеними таблицями
Форми	Додавання до робочої таблиці елементів керування (кнопок, списків і т. д.)

Приховування і відображення панелей інструментів

За замовчуванням у Excel відображено дві панелі інструментів – стандартна і панель інструментів форматування. Можна здійснювати повний контроль над тим, які панелі інструментів відображати на екрані і де їх розташовувати. Крім того, можна створити власні панелі інструментів, які будуть складатися з тих кнопок, які ви вважаєте найбільш корисними.

Щоб сховати певну панель інструментів або відобразити її на екрані, вибрати меню, що випадає, **налаштувати панель швидкого доступу** або натиснути правою кнопкою мишки на будь-якій панелі інструментів або в рядку меню. У результаті з'явиться список панелей інструментів (хоча і неповний). Панель інструментів, активізовану в списку, видно на екрані. Щоб сховати панель, потрібно натиснути на її імені в списку. І навпаки: щоб відобразити сховану панель інструментів, також варто натиснути на її імені.

Для одержання доступу до всіх панелей інструментів треба вибрати меню, що випадає, **налаштувати панель швидкого доступу**. У вкладці діалогового вікна, що з'явилося на екрані, наведено список всіх доступних панелей інструментів. Установити прапорці напроти потрібних панелей, щоб відобразити їх.

Побудова першого робочого аркуша

На першому етапі потрібно запустити Excel і розгорнути робоче вікно програми так, щоб воно займало весь екран. Потім у вкладці **Створити** вибрати **Пуста книга**, що буде називатися **Книга1**. Якщо відкрито яку-небудь книгу, то щоб відкрити нову, треба натиснути на кнопці **Створити** стандартної панелі інструментів.

Спочатку потрібно ввести заголовки рядків і стовпців у робочий аркуш **Аркуш1**. Введення заголовків – це необов'язкова операція, але незабаром ви відчуєте, наскільки заголовки допомагають роботі в Excel, особливо якщо відкрити цю робочу книгу через кілька днів.

Виконати ряд дій.

1. Перемістити табличний курсор у клітинку **B2** за допомогою клавіш керування курсором. У поле **Ім'я** з'явиться адреса цієї клітинки.

2. У клітинку **B2** ввести **"Кількість громадян, засуджених за крадіжки, тис. осіб"**. Для цього набрати текст і натиснути клавішу <Enter>. Залежно від установлених параметрів, Excel або перемістить табличний курсор у клітинку **B3**, або ж залишить його в клітинці **B2**.

3. Перемістити табличний курсор у клітинку **C2**, ввести **"Кількість громадян, засуджених за інші злочини, тис. осіб"** і натисніть клавішу <Enter>.

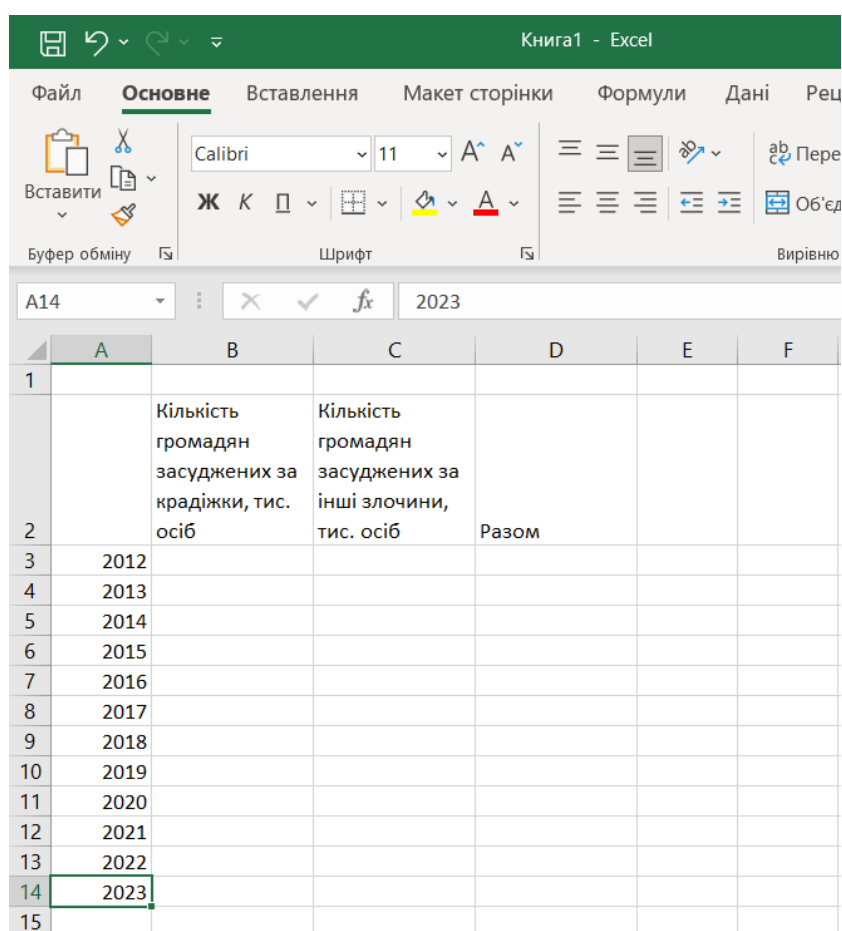
4. У клітинку **D2**, увести **"Разом"** і натиснути клавішу <Enter>.

5. Перемістити табличний курсор у клітинку **A3**, введіть **"2012"** і натиснути клавішу <Enter>.

6. Перемістити табличний курсор у клітинку **A4**. Звернути увагу на маленький квадратик у правому нижньому куті табличного курсора. Його називають **маркером заповнення**. Якщо помістити на маркер покажчик мишки, то він набуде вигляду чорного хрестика.

7. Помістити покажчик мишки на маркер заповнення так, щоб покажчик перетворився на хрестик. Потім натиснути кнопку мишки і перетягти покажчик вправо, поки не будуть виділені 11 клітинок праворуч (**A4 - A14**). Відпустити кнопку мишки, і програма автоматично введе три заголовки. Це приклад використання засобу Автозаповнювання.

У підсумку повинна вийти таблиця, подібна до рис. 1.5.



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Основне' (Home) ribbon selected. The active cell is A14, containing the value '2023'. The table below is a summary of convicted citizens from 2012 to 2023.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Кількість громадян засуджених за крадіжки, тис. осіб	Кількість громадян засуджених за інші злочини, тис. осіб	Разом		
3	2012					
4	2013					
5	2014					
6	2015					
7	2016					
8	2017					
9	2018					
10	2019					
11	2020					
12	2021					
13	2022					
14	2023					
15						

Рис. 1.5. Робочий аркуш після введення заголовків

Введення даних

На цьому етапі потрібно ввести кількість туристів відповідно до даних, наведених на рис. 1.6 за кожен рік.

Перемістити табличний курсор в інші клітинки і ввести такі дані. Робочий аркуш набуде такого вигляду, як на рис. 1.6.

	A	B	C	D	E
1					
2		Кількість громадян засуджених за крадіжки, тис. осіб	Кількість громадян засуджених за інші злочини, тис. осіб	Разом	
3	2012	66,1	96,8		
4	2013	43,8	79,2		
5	2014	38,6	63,6		
6	2015	41,2	53,6		
7	2016	34,5	41,7		
8	2017	34,2	42,6		
9	2018	34	39,7		
10	2019	32,1	38,3		
11	2020	28,6	38,9		
12	2021	24,6	39,5		
13	2022	15,5	34,2		
14	2023	18,3	48,4		
15					

Рис. 1.6. Робочий аркуш із уведеними даними кількості туристів

Створення формули

Тепер скористатися основною перевагою електронних таблиць – формулами. Створити формули для обчислення підсумкової суми за регіонами. Для цього виконати перераховані дані операції.

1. Перемістити табличний курсор у клітинку **D3**.

2. Знайти на стандартній панелі інструментів, розташованій під рядком меню, кнопку Автосума і клацнути на ній. На цій кнопці зображено грецька буква "сигма". Програма помістила в клітинку **D3** таке: **=СУМ(B3:C3)** (або **=SUM(B3:C3)** залежно від версії програми). Це не що інше, як формула, що обчислює суму значень із клітинок, що перебувають у діапазоні **B3:C3**.

3. Натиснути клавішу <Enter> для введення формули. У клітинці **D3** з'явилася сума двох чисел. Можна повторити ту ж операцію для трьох кварталів, що залишилися, але набагато простіше скопіювати формулу в три клітинки, розташовані праворуч.

4. Перемістити табличний курсор у клітинку **D3**.

5. Помістити покажчик мишки на маркер заповнення. Коли він перетвориться у хрестик, натиснути кнопку мишки і перетягнути покажчик на три клітинки вправо. Відпустивши кнопку мишки, виявиться, що Excel скопіював формулу у виділені клітинки.

Щоб переконатися в тому, що це дійсно "живі" формули, варто спробувати змінити кілька значень у рядку 3 або 4. Вміст клітинок із формулами також буде мінятися. Таким чином, у разі зміни дані формули автоматично перераховуються і на екрані з'являються нові результати.

Додавання заголовка

На цьому етапі ввести заголовок таблиці, виділити його жирним шрифтом і розташувати по центрі щодо стовпців таблиці. Для цього виконати ряд дій.

1. Помістити табличний курсор у клітинку **A1**.

2. Ввести "Кількість засуджених осіб" натисніть клавішу <Enter>.

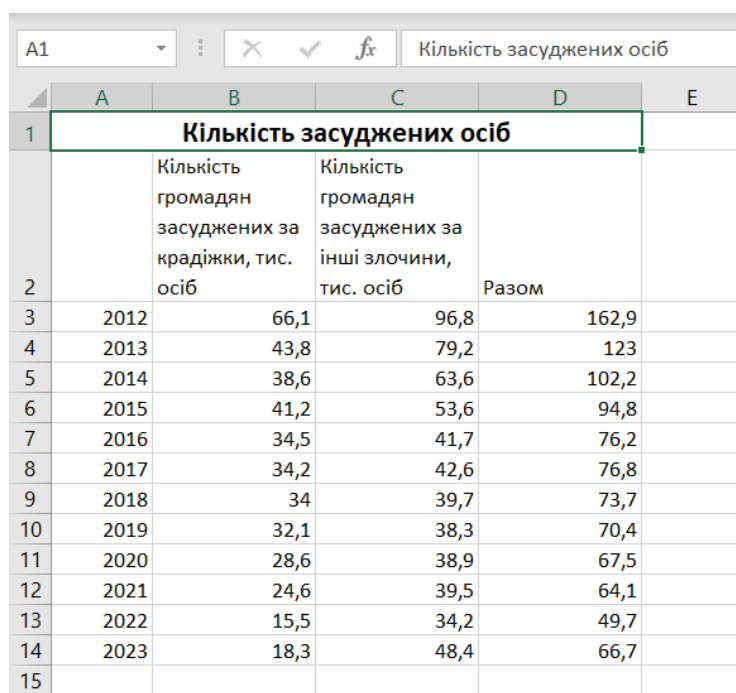
3. Перемістити табличний курсор назад у клітинку **A1**, якщо він виявився в іншій клітинці, клацнути на кнопці **Жирний**, розташованій на панелі інструментів форматування. На цій кнопці зображено велику букву **Ж**. У результаті текст заголовка буде виділений жирним шрифтом.

4. Клацнути на кнопці розкриття списку **Розмір**, що перебуває на панелі інструментів форматування. Вибрати зі списку число 14. Текст стане крупніше.

5. Клацнути на клітинці **A1** і перетягнути покажчик мишки вправо, щоб виділити клітинки **A1, B1, C1, D1** (тобто діапазон **A1:D1**). Тільки не слід перетягувати маркер заповнення. Потрібно виділити клітинки, а не копіювати клітинку **A1**.

6. Клацнути на кнопці **Об'єднати та розташувати в центрі**, розташованій на панелі інструментів форматування. У результаті текст, що перебуває у клітинці **A1**, буде відцентрований щодо виділених клітинок. Натискання на цій кнопці приведе до злиття чотирьох клітинок в одну велику клітинку.

Тепер робочий аркуш повинен виглядати так, як на рис. 1.7.



	A	B	C	D	E
1	Кількість засуджених осіб				
2		Кількість громадян засуджених за крадіжки, тис. осіб	Кількість громадян засуджених за інші злочини, тис. осіб	Разом	
3	2012	66,1	96,8	162,9	
4	2013	43,8	79,2	123	
5	2014	38,6	63,6	102,2	
6	2015	41,2	53,6	94,8	
7	2016	34,5	41,7	76,2	
8	2017	34,2	42,6	76,8	
9	2018	34	39,7	73,7	
10	2019	32,1	38,3	70,4	
11	2020	28,6	38,9	67,5	
12	2021	24,6	39,5	64,1	
13	2022	15,5	34,2	49,7	
14	2023	18,3	48,4	66,7	
15					

Рис. 1.7. Таблиця із заголовком

Збереження робочої книги

Усе, що було зроблено дотепер, зберігалося в оперативній пам'яті комп'ютера. І якщо раптом зникне живлення, все буде загублено. Тому слід зберегти результати проробленої роботи у файлі. Назвіть його наприклад, **Моя перша робоча книга**.

1. Клацнути на кнопці **Зберегти**, що розташована на стандартній панелі інструментів. На ній зображено дискету. Excel відкриє діалогове вікно **Зберегти цей файл**.

2. У поле **Ім'я файлу** ввести **Моя перша робоча книга** і натиснути на кнопці **Зберегти** або клавішу <Enter>.

Програма збереже робочу книгу у файлі. При цьому робоча книга залишиться відкритою, можна продовжити роботу з нею.

Лабораторна робота 2 Статистичне спостереження явищ і процесів правової діяльності

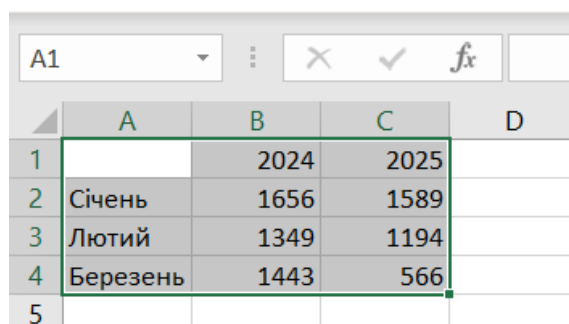
Мета – набути навичок аналізу статистичних даних за допомогою графічного методу в пакеті MS Excel.

Завдання – побудувати графіки на основі статистичних даних, ознайомитись з типами графіків у MS Excel, ознайомитись з можливостями "майстра діаграм".

Методичні рекомендації

Побудова діаграми натисканням однієї клавіші клавіатури. Перерахована послідовність дій дає можливість створити діаграму на окремому листі.

1. Введення вихідних даних, які будуть використані для створення діаграми (рис. 2.1).



	A	B	C	D
1		2024	2025	
2	Січень	1656	1589	
3	Лютий	1349	1194	
4	Березень	1443	566	
5				

Рис. 2.1. Вихідні дані

2. Виділення діапазону даних, включаючи заголовки рядків й стовпців. Наприклад, якщо діаграму будують на основі даних, що подані на рис. 2.1, то необхідно виділити діапазон A1:C4.

3. Натиснути клавішу *F11*. Excel побудує на основі виділеного діапазону діаграму й помістить її на новий лист діаграми з назвою *Діаграма 1*. На рис. 2.2 подано результат виконання цієї процедури.

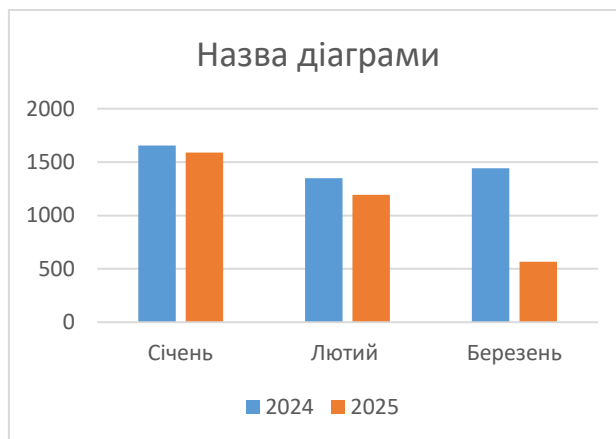


Рис. 2.2. Побудована діаграма одним натисканням клавіші мишки

Побудова діаграми натисканням однієї клавіші мишки. Даний підхід передбачає виконання таких дій:

1. Перейти у вкладку **Вставлення**.
2. Виділити дані, на основі яких буде створено діаграму.
3. Натиснути на кнопку **Рекомендовані діаграми**, що розташована на панелі інструментів *Діаграми*, вибрати тип діаграми (рис. 2.3).

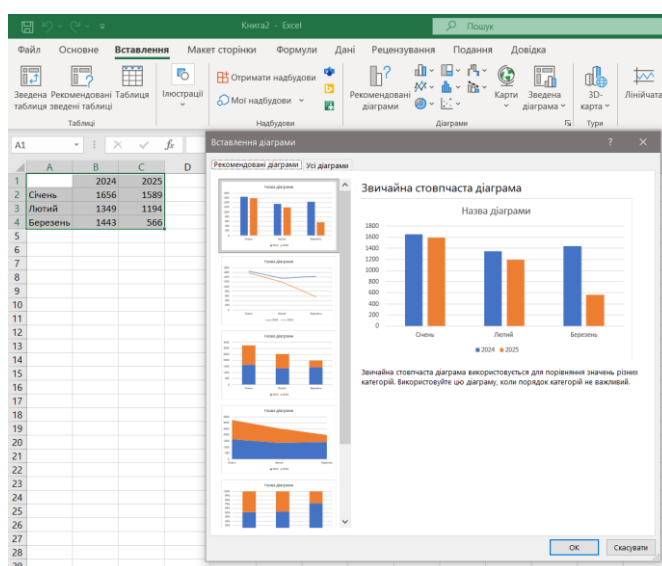


Рис. 2.3. Побудова діаграми натисканням однієї клавіші мишки

Використання засобу Конструктор діаграм. Розглянуті підходи – побудова діаграми натисканням однієї клавіші клавіатури (або мишки), це засоби швидкого створення діаграм. На практиці часто буває так, що необхідно, задати певні налаштування діаграми. У цьому випадку можна здійснити зміни налаштувань вручну після створення діаграми. Але для більшого контролю краще скористатися засобом *Конструктор діаграм*, який передбачає виконання такої послідовності дій.

Вибір даних. Після введення даних для спрощення роботи виділити показники для побудови діаграми (рис. 2.4). Якщо цього не зробити, то їх можна вибрати у другому діалоговому вікні *Конструктора*. Під час вибору даних у діапазон, що виділено, треба включити такі елементи, як заголовки рядків й стовпців.

	A	B	C	D	E	F
1	Питома вага вчинених злочинів з урахуванням ступеня тяжкості (ст. 12 КК), %					
2						
3	Рік	Невеликої тяжкості	Середньої тяжкості	Тяжкі	Особливо тяжкі	
4	2019	25,20	40,80	29,10	4,90	
5	2020	22,80	41,90	31,50	3,80	
6	2021	20,90	39,90	36,00	3,20	
7	2022	20,40	38,60	37,80	3,20	
8	2023	21,90	40,40	34,50	3,20	
9	2024	24,90	40,00	31,60	3,50	
10						

Рис. 2.4. Вихідні дані

У цьому прикладі (рис. 2.4) було виділено діапазон A3:E9. Цей діапазон містить заголовки стовпців, але в нього не входить назва діаграми, що зберігається в клітинці A1.

Запуск Конструктора діаграм. Для цього необхідно натиснути на піктограму *Рекомендовані діаграми*, що розташована на панелі інструментів *Вставлення*.

Якщо було створено впроваджену діаграму, то Excel розмістить її по центру активного вікна (рис. 2.5).

Зміна параметрів діаграми (елементів). Побудовану діаграму можна в будь-який момент модифікувати. Але перш ніж приступати до модифікації діаграми (будь-якого елемента), необхідно провести активізацію, натиснувши на діаграму (або елемент).

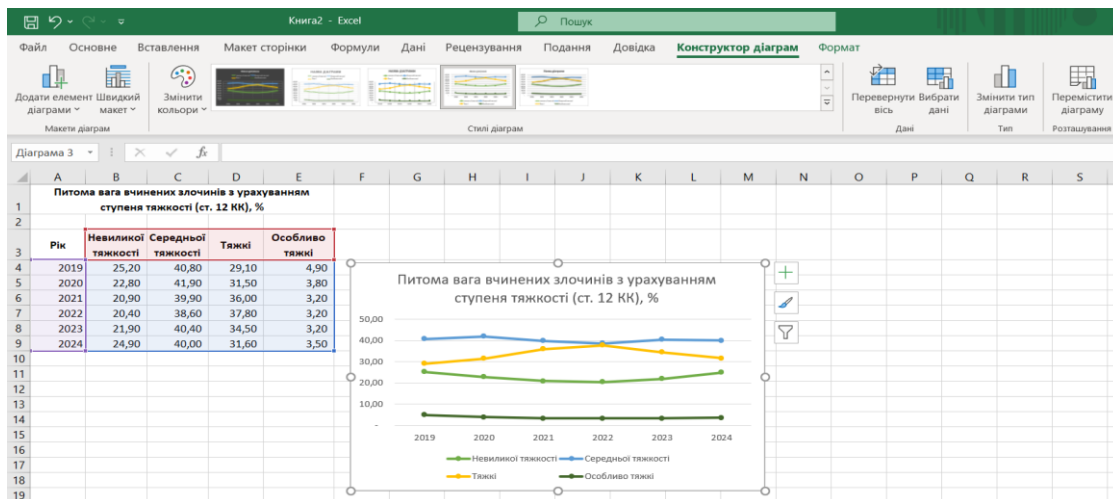


Рис. 2.5. Побудована діаграма засобом *Конструктор діаграм* на основі вказаних параметрів

Серед часто використовуваних можливостей налаштувань діаграми є: *переміщення та зміна розмірів діаграми (впровадженої)* – для переміщення діаграми необхідно натиснути на її рамку, потім перетягнути. Для зміни розміру діаграми потрібно перетягнути один із восьми маркерів розміру, що розташовані на рамці діаграми;

зміна типу діаграми. Перший спосіб передбачає натискання кнопки *Тип діаграми*, що розташована на панелі інструментів *Діаграми* й вибір одного із 18 основних типів діаграм. Другий спосіб – натиснути правою кнопкою мишки на діаграмі й вибрати в контекстному меню команду *Тип діаграми*;

переміщення та видалення елементів діаграми. Деякі елементи діаграми можна переміщувати (наприклад, заголовки, легенду, або таблицю даних). Щоб перемістити елемент діаграми, слід вибрати його, натиснувши мишкою, потім перетягнути в потрібне місце діаграми. Для видалення елемента діаграми потрібно виділити його, а потім натиснути клавішу *Delete*;

форматування діаграми та її елементів. Активізація діаграми (елемента діаграми) дозволяє провести зміни параметрів. Перший спосіб передбачає використання команд із контекстного меню. Другий – застосування команд панелі інструментів *Діаграми*, а третій – використання безлічі команд, які знаходяться на інших панелях інструментів (наприклад, *Колір заливання ряду даних*, *Напівжирний шрифт* легенди діаграми та ін.).

Лабораторна робота 3

Зведення і групування показників правової діяльності

Мета – опанування навичок групування даних у MS Excel.

Завдання – згрупувати статистичні дані за допомогою надбудови MS Excel "Аналіз даних".

Методичні рекомендації

Зведення і групування статистичної інформації доцільно проводити за допомогою модуля "Гістограма" команди **Аналіз даних** у групі **Аналіз** на вкладці **Дані**.

Режим "Гістограма" слугує для обчислення частот влучення даних у зазначені границі інтервалів, а також для побудови гістограми інтервального варіаційного ряду розподілу.

У діалоговому вікні цього режиму (рис. 3.1) задають такі параметри:

1. Вхідний інтервал – уводить посилання на клітинки, які містять дані для аналізу.

2. Інтервал кишень (необов'язковий параметр) – уводить посилання на клітинки, що містять набір граничних значень, що визначають інтервали (кишені). Ці значення повинні бути введені в зростаючому порядку. У Microsoft Excel обчислюють кількість влучень даних у сформовані інтервали, причому границі інтервалів є строгими нижніми границями й нестрогими верхніми.

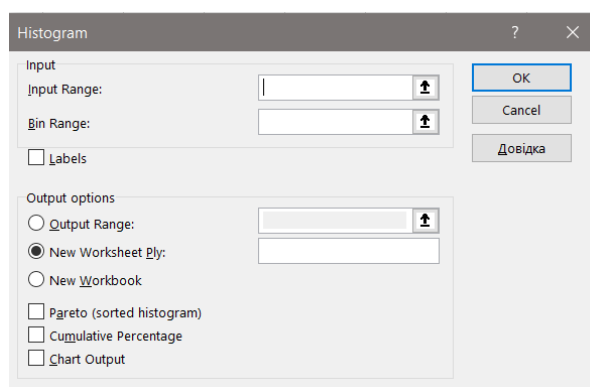


Рис. 3.1. Вікно "Гістограма"

Якщо діапазон кишень не був уведений, то набір інтервалів, рівномірно розподілених між мінімальним і максимальним значеннями даних, буде створений автоматично.

3. Мітки – установлюють в активний стан, якщо перший рядок (стовпець) у вхідному діапазоні містить заголовки. Якщо заголовки відсутні, то прапорець треба деактивувати. У цьому випадку будуть автоматично створені стандартні назви для даних вихідного діапазону.

4. Вихідний інтервал / Новий робочий аркуш / Нова робоча книга – активізується поле, у яке необхідно ввести посилання на ліву верхню клітинку вихідного діапазону. Розмір вихідного діапазону буде визначений автоматично, а на екрані з'явиться повідомлення у випадку можливого накладення вихідного діапазону на вихідні дані.

5. Парето (відсортована гістограма) – установлено в активний стан, щоб подати дані в порядку спадання частоти. Якщо прапорець знятий, то дані у вихідному діапазоні будуть наведені в порядку проходження інтервалів.

6. Інтегральний відсоток – установлено в активний стан для розрахунку виражених у відсотках накопичених частот (накопичених частотей) і включення в гістограму графіка кумуляти.

7. Висновок графіка – установлено в активний стан для автоматичного створення вбудованої діаграми на аркуші, що містить вихідний діапазон.

Приклад. Дорожньо-транспортні пригоди за період з 01.01.2024 р. до 31.12.2024 р. наведений в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Вихідна інформація

Дорожньо-транспортні пригоди за областями	Одиниці	Дорожньо-транспортні пригоди за областями	Одиниці
Вінницька	694	Одеська	2 088
Волинська	909	Полтавська	975
Дніпропетровська	2 379	Рівненська	773
Донецька	541	Сумська	884
Житомирська	897	Тернопільська	572
Закарпатська	433	Харківська	1 493
Запорізька	842	Херсонська	1 83
Івано-Франківська	996	Хмельницька	757
Київська	2 038	Черкаська	699
Кіровоградська	826	Чернівецька	538
Луганська	0	Чернігівська	672
Львівська	2 307	м. Київ	2 167
Миколаївська	1 118		

За набором даних (див. табл. 3.1) необхідно побудувати гістограму і кумуляту. Для вирішення задачі скористатися режимом роботи "Гістограма". Значення параметрів, установлених у діалоговому вікні Гістограма, показані на рис. 3.2.

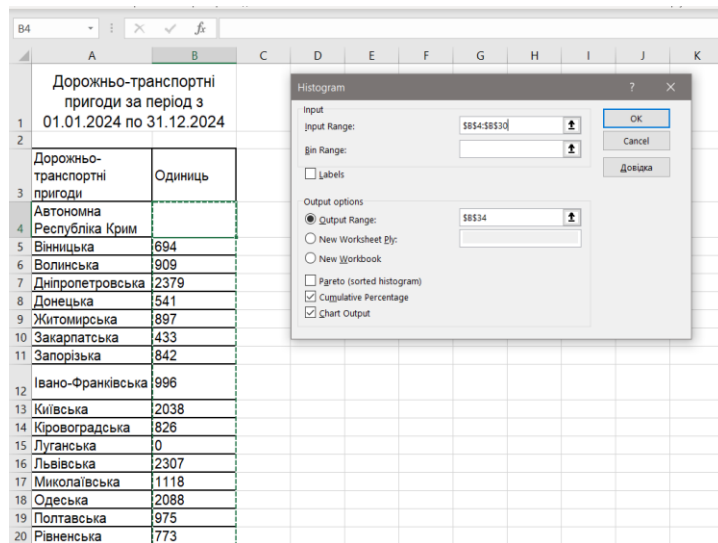


Рис. 3.2. Заповнення вікна Гістограма

Частоти і накопичені частоти, розраховані у цьому режимі, подані в табл. 3.2, а побудовані гістограма й кумулята зображені на рис. 3.3.

Таблиця 3.2

Частота і накопичені частоти

Кишені	Частоти	Інтегральний %
0	1	4,00
475,8	2	12,00
951,6	13	64,00
1 427,4	3	76,00
1 903,2	1	80,00
Ще	5	100,00

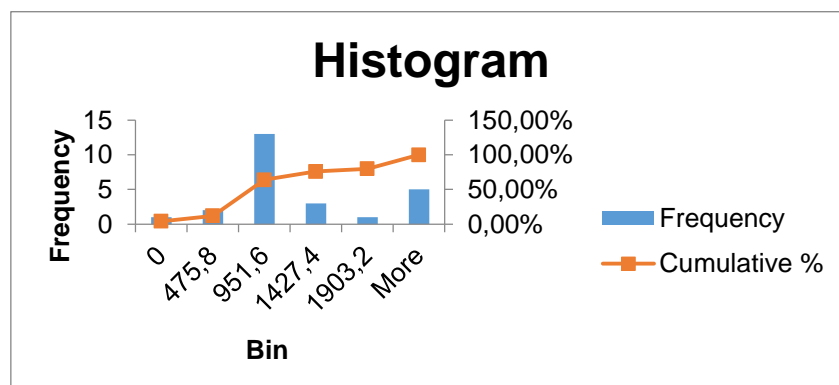


Рис. 3.3. Гістограма розподілу

Варто пояснити докладніше порядок розрахунку накопичених частот (див. у табл. 3.2 графу "Інтегральний %"). На підставі частот (див. у табл. 3.2 графу "Частоти") розраховують накопичені частоти. Кожне значення накопиченої частоти ділять на максимальне накопичене значення, у результаті чого виходять частоти, виражені в частках одиниці. Після перетворення останніх до відсоткового формату буде одержано остаточний результат.

Лабораторна робота 4

Узагальнювальні статистичні величини, їхнє застосування у правовій статистиці

Мета – набути навичок розрахунку відносних показників у MS Excel.

Завдання – розрахувати за допомогою MS Excel відносні статистичні показники.

Методичні рекомендації

Абсолютні величини характеризують розміри соціально-економічних явищ. Ідеться про обсяги сукупності чи окремих її частин (кількість елементів) та відповідні їм обсяги значень ознаки.

Абсолютні статистичні величини мають незаперечне значення в системі управління, проте поглиблений соціально-економічний аналіз фактів потребує різного роду порівнянь. Порівнюють значення статистичних показників у часі (за одним об'єктом), у просторі (між об'єктами), співвідносять різні ознаки одного й того самого об'єкта.

Результатом порівняння є **відносна статистична величина**, яка характеризує міру кількісного співвідношення різнойменних чи однойменних показників.

Кожна відносна величина становить дріб, чисельником якого є порівнювана величина, а знаменником – **база порівняння**. Відносна величина показує, у скільки разів порівнювана величина перевищує базисну або яку частку перша становить щодо другої. Формули розрахунку статистичних величин наведені в табл. 4.1.

Формули

Відносні величини динаміки	$VVD = \frac{Y_1}{Y_0}$
Відносні величини виконання плану	$VVP = \frac{Y_1}{Y_{пл}}$
Відносні величини планового завдання	$VVPЗ = \frac{Y_{пл}}{Y_0}$

Варто розглянути приклад розрахунку відносних величин за допомогою використання програми Excel.

Завдання 1

Наявні дані про роботу суду, а саме обсяг розглянутих справ (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Обсяг розглянутих справ

Номер суду	Фактично за перший квартал	За планом другого кварталу	Фактично за другий квартал
1	850	865	872
2	754	765	770
3	990	1 040	1 067
4	590	600	595

Розрахувати у відсотках статистичні показники, що характеризують планове завдання, виконання плану і динаміку обсягу розглянутих справ за кожним судом та в цілому. Зробити висновок.

Відносну величину планового завдання розраховують як співвідношення планової ознаки у поточному періоді до фактичної ознаки попереднього періоду. Розрахунок формул у програмі Excel (рис 4.1) починають зі знаку "=" у рядку і спочатку виділити значення, яке повинно бути у чисельнику (C4), поставити знак ділення і вибрати значення показника, який повинен бути у знаменнику (B4), помножити дріб на 100 (C4/B4*100), а для отримання числового результату необхідно натиснути Enter. Розрахунок значень за іншими судами проводять аналогічно або можна виділити отриманий результат і протягнути його стовпчиком.

ПРЕ... : X ✓ fx =C2/B2*100

	A	B	C	D	E
	Номер суду	Фактично за перший квартал	За планом другого кварталу	Фактично за другий квартал	Планове значення, %
1					
2	1	850	865	872	=C2/B2*100
3	2	754	765	770	
4	3	990	1 040	1 067	
5	4	590	600	595	
6					

Рис. 4.1. Розрахунок відносної величини планового завдання

Розрахунок відносної величини виконання плану і відносної величини динаміки проводять аналогічно обчисленню відносної величини планового завдання (рис. 4.2 і 4.3). У чисельнику і знаменнику цих величин знаходяться відповідні показники, які використовують для їх розрахунку.

ПРЕ... : X ✓ fx =D2/C2*100

	A	B	C	D	E	F
	Номер суду	Фактично за перший квартал	За планом другого кварталу	Фактично за другий квартал	Планове значення, %	Відсоток виконання плану
1						
2	1	850	865	872	101,76	=D2/C2*100
3	2	754	765	770	101,46	
4	3	990	1 040	1 067	105,05	
5	4	590	600	595	101,69	
6						
7						

Рис. 4.2. Розрахунок відносної величини виконання плану

B2 : X ✓ fx =D2/B2*100

	A	B	C	D	E	F	G
	Номер суду	Фактично за перший квартал	За планом другого кварталу	Фактично за другий квартал	Планове значення, %	Відсоток виконання плану	Динаміка обсягу розглянутих справ, %
1							
2	1	850	865	872	101,76	100,81	=D2/B2*100
3	2	754	765	770	101,46	100,65	
4	3	990	1 040	1 067	105,05	102,60	
5	4	590	600	595	101,69	99,17	
6							

Рис. 4.3. Розрахунок відносної величини динаміки

Для визначення наведених величин для об'єднання в цілому необхідно розрахувати суму за вихідними даними (за стовпчиками), за допомогою автосуми (Σ) на панелі інструментів Excel (рис. 4.4). Відносні величини планового завдання, виконання плану і динаміки з об'єднання розраховують аналогічно як і показники для кожного суду, шляхом співвідношення двох величин (рис. 4.5).

СУММ : X ✓ fx =СУММ(B2:B5)

	A	B	C	D	E	F	G
	Номер суду	Фактично за перший квартал	За планом другого кварталу	Фактично за другий квартал	Планове значення, %	Відсоток виконання плану	Динаміка обсягу розглянутих справ, %
1							
2	1	850	865	872	101,76	100,81	102,59
3	2	754	765	770	101,46	100,65	102,12
4	3	990	1 040	1 067	105,05	102,60	107,78
5	4	590	600	595	101,69	99,17	100,85
6	Усього	=СУММ(B2:B5)					
7		СУММ(число1; [число2]: ...)					

Рис. 4.4. Діалогове вікно. Використання автосуми

117 : X ✓ fx

	A	B	C	D	E	F	G
	Номер суду	Фактично за перший квартал	За планом другого кварталу	Фактично за другий квартал	Планове значення, %	Відсоток виконання плану	Динаміка обсягу розглянутих справ, %
1							
2	1	850	865	872	101,76	100,81	102,59
3	2	754	765	770	101,46	100,65	102,12
4	3	990	1 040	1 067	105,05	102,60	107,78
5	4	590	600	595	101,69	99,17	100,85
6	Усього	3184,00	3270	3304	102,70	101,04	103,77
7							

Рис. 4.5. Розрахунок показників у цілому за всіма інспекціями

Відносна величина планового завдання характеризує зміну плану у поточному періоді порівняно з фактичним значенням попереднього періоду, тобто можна зробити висновок за першим судом – у поточному періоді заплановано розглянути справ на 1,76 % більше, ніж фактично було розглянуто у першому кварталі. За судами у цілому заплановано розглянути справ на 2,7 % більше, ніж у попередньому періоді.

Відносна величина виконання плану показує, на скільки відсотків фактичне значення змінилося порівняно з запланованим, тобто другий суд розглянув справ у другому кварталі на 0,65 % більше, ніж було заплановано. Усіма судами в цілому розглянуто справ на 1,04 % більше, ніж планувалося.

Відносна величина динаміки визначає зміну соціально-економічного явища у часі. Можна зробити висновок, що у другому кварталі порівняно з першим за всіма судами було розглянуто більше справ на 3,77 %.

Завдання 2

Комплексне використання відносних величин динаміки, структури та координації розглянути на прикладі табл. 4.3.

Розрахункові дані

Стадія судочинства	Кількість справ		IV квартал, % до III кварталу	Структура виконання, % до підсумку кварталу		Структурні зрушення, п.п.
	III кв.	IV кв.		III кв.	IV кв.	
Перебувають у провадженні суду	119	122	102,5	68	62	-6
Задоволених позовів	56	74	132,1	32	38	+6
Кількість справ (усього)	175	196	112,0	100	100	0

Відносну величину структури розраховують як співвідношення частки до цілого, тобто рядок "Перебувають у провадженні суду" (B3) ділити на рядок "Кількість справ (усього)" (B6), помножити на 100 % рис. 4.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Стадія судочинства	Кількість справ		IV квартал, % до III кварталу	Структура виконання, % до підсумку кварталу		Структурні зрушення, п.п.	
2		III кв.	IV кв.		III кв.	IV кв.		
3	Перебувають у провадженні суду	119	122	102,5	=B3/\$B\$5*100			
4	Задоволених позовів	56	74	132,1				
5	Кількість справ (усього)	175	196	112				
6								

Рис. 4.6. Розрахунок відносної величини структури

Структурні зрушення розраховують як різницю між значеннями структури виконання у четвертому і третьому кварталах.

За IV квартал кількість справ у цілому зросла в 1,12 раза або на 12 %. Оскільки кількість складається з двох функціонально відмінних складових, то потрібно оцінити динаміку кожної з них. Так, кількість справ, що перебувають у провадженні суду зросла лише на 2,5 %, а кількість справ, за якими вже задовільнено позови, – на 32,1 %. Нерівномірність динаміки окремих складових зумовила зміни в структурі судочинства. Якщо в III кварталі частка справ, що перебувають у провадженні суду, становила 68 %, то в IV кварталі зменшилась до 62 %, тобто на 6 п.п. Відповідно на стільки ж зросла частка кількості справ, за якими вже задовільнено

яке є характерним для всієї сукупності одиниць, що вивчають, розраховують середню величину.

Під час обчислення середньої величини за множиною одиниць вплив випадкових причин погашається, а середня, абстрагуючись від індивідуальних особливостей окремих одиниць сукупності, виражає загальні властивості, притаманні всім одиницям.

Можливістю переходу від одиничного до загального, від випадкового до закономірного пояснюється *важливість методу середніх величин* і його широке застосування в статистичних дослідженнях.

Умовами наукового використання середніх величин є таке:

- сукупність повинна складатися з якісно однорідних одиниць;
- метод середніх треба поєднувати з методом групувань;
- сукупність має бути достатньо великою;
- можливість використання системних середніх.

Таким чином, **середня величина** – це узагальнювальна характеристика ознаки, що вивчають у досліджуваній сукупності, що відображає її типовий рівень у розрахунку на одиницю сукупності в конкретних умовах місця і часу.

Середні величини застосовують: для оцінювання досягнутого рівня показника, що вивчають; під час аналізу та планування виробничо-господарської діяльності підприємств (об'єднань), фірм, банків та інших господарських одиниць; під час виявлення взаємозв'язків явищ; під час прогнозування й розрахунку нормативів. Формули розрахунку середніх величин наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Формули

Середня арифметична	$\text{Проста } \bar{x} = \frac{\text{Обсяг значень ознаки}}{\text{Обсяг сукупності}} = \frac{\sum_1^n x}{n};$ $\text{зважена } \bar{x} = \frac{\sum_1^m x_j f_j}{\sum_1^m f_j}$
Середня гармонічна	$\text{Проста } \bar{x} = \frac{n}{\sum_1^n \frac{1}{x}}; \text{ зважена } \bar{x} = \frac{\sum_1^m Z_j}{\sum_1^m \frac{1}{x} Z_j}$
Середня геометрична	$\text{Проста } \bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n} = \sqrt[n]{\prod_1^n x_i}; \text{ зважена } \bar{x} = \sqrt[n]{\prod_1^m x_j^{n_j}}$

Варто розглянути приклад розрахунку середніх величин за допомогою використання програми Excel.

Завдання 1

Наприклад, за місяць було задоволено позовів (заяв, скарг) за п'ятьма справами на суму, тис. грн: 18, 27, 22, 30, 23.

Для розрахунку середньої виплати страхового відшкодування у програмі Excel необхідно у пустій клітинці поставити знак "=", на панелі формул вибрати "функція" (f). У вікні, що з'явилося, подано можливості цього модуля (рис. 5.1).

Для розрахунку середнього значення вибрати функцію "CP3H4Ч (B3:F3)" ("AVERAGE (B3:F3)") й отримати діалогове вікно "Аргументи функції" (рис. 5.2), для отримання результату натиснути "Ок" (рис. 5.3).

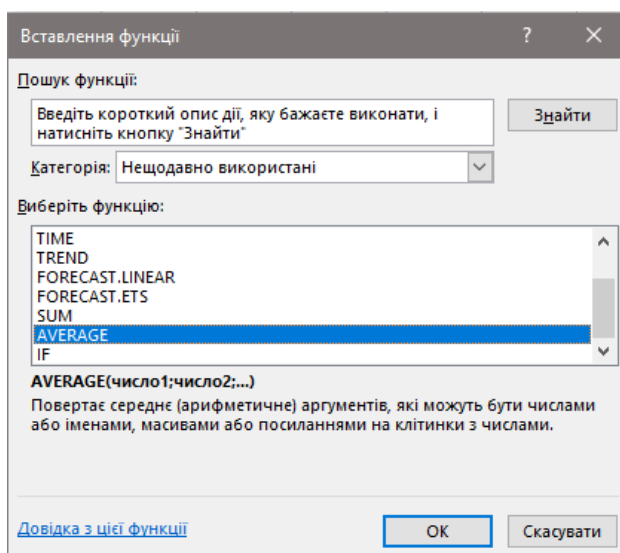


Рис. 5.1. Діалогове вікно Уставлення функцій

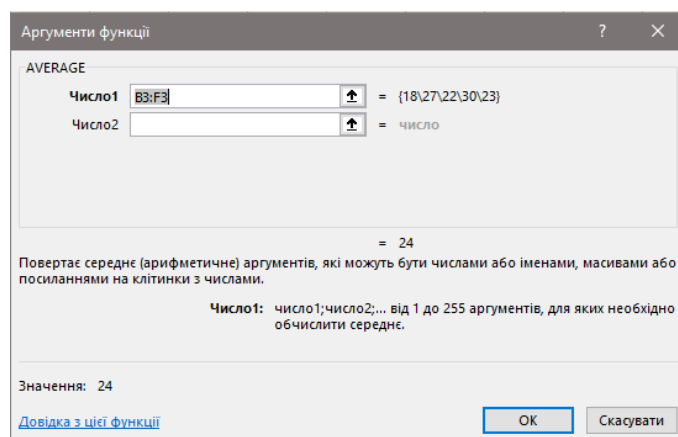


Рис. 5.2. Діалогове вікно Аргументи функції

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Справа	1	2	3	4	5	Середнє значення	
3	Задоволено позовів (заяв, скарг) на суму	18	27	22	30	23	24	
4								

Рис. 5.3. Результат розрахунку середньої виплати страхового відшкодування

У середньому за місяць було задоволено позовів (заяв, скарг) за п'ятьма справами на суму 24 тис. грн.

Завдання 2

Маємо дані за двома прокуратурами (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Вихідні дані

Прокуратури	2024 рік		2025 рік	
	Витрати часу на одну справу, міс.	Справ закрито, шт.	Витрати часу на одну справу, міс.	Справ закрито, шт.
А	2,0	150	1,9	380
Б	3,0	250	3,05	840

Визначити середні витрати часу на одну справу за двома прокуратурами за 2024 – 2025 рр.

Для визначення середніх витрат часу у 2024 році необхідно використовувати формулу середньої арифметичної зваженої, оскільки наявні значення ознаки (витрати часу на одну справу "x") і частоту її виникнення (справ закрито "f"). У клітинці F3 ввести формулу =B3*C3 і розтягнути цю формулу на весь стовпець, а у клітинці F5 розрахувати суму за стовпцями: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, аналогічно розрахувати суму у клітинці C5 (рис. 5.4).

		2024 рік		2025 рік			
1	Прокуратура	Витрати часу на одну справу, міс.	Справ закрито, шт.	Витрати часу на одну справу, міс.	Справ закрито, шт.	X*f	Середні витрати часу на одну справу у 2024 році
2							
3	А	2	150	1,9	380	300	
4	Б	3	250	3,05	840	750	
5			400		1220	1050	2,625
6							

Рис. 5.4. Розрахунок середньої арифметичної зваженої

Для розрахунку середнього значення у клітинці G5 ввести формулу $=F5/C5$, натиснути Enter й буде отримано результат, тобто у 2024 році у прокуратурах А і Б середні затрати часу на одну справу склали 2,625 години.

Для визначення середніх витрат часу у 2025 році необхідно використовувати формулу середньої гармонійної зваженої, оскільки є значення ознаки (витрати часу на одну справ "x") і загальні витрати "z". У клітинці H3 ввести формулу $=E3/D3$ і розтягнути цю формулу на весь стовпець, у клітинці H5 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, аналогічно розрахувати суму у клітинці E5 (рис. 5.5).

		2024 рік		2025 рік					
1	Прокуратура	Витрати часу на одну справу, міс.	Справ закрито, шт.	Витрати часу на одну справу, міс.	Справ закрито, шт.	X*f	Середні витрати часу на одну справу у 2024 році	z/x	Середні витрати часу на одну справу у 2025 році
2									
3	А	2	150	1,9	380	300		200	
4	Б	3	250	3,05	840	750		275,41	
5			400		1220	1050	2,625	475,4098	2,57
6									

Рис. 5.5. Розрахунок середньої гармонійної зваженої

Для розрахунку середнього значення у клітинці I5 ввести формулу $=E5/H5$, натиснути Enter і отримати результат, тобто у 2025 році у прокуратурах А і Б середні затрати часу на одну справу склали 2,57 години.

Лабораторна робота 6

Ряди динаміки

та їхнє застосування у правовій статистиці

Мета – набуття навичок розрахунку показників динаміки у MS Excel.

Завдання – за допомогою MS Excel необхідно провести аналіз рядів динаміки, надати економічну інтерпретацію розрахованим показникам.

Методичні рекомендації

Завдання 1

Наявні дані про обсяг збитків від карткового шахрайства за роками (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Обсяг збитків від карткового шахрайства

Роки	2018	2021	2022	2023	2024	2025
Обсяг збитків від карткового шахрайства, млн грн	365,00	374,00	381,00	396,00	405,00	380,00

Необхідно розрахувати всі показники динамічного ряду (база порівняння – 2018 р.), середньорічні темпи зростання й приросту за періоди:

1. 2018 – 2021 рр.
2. 2021 – 2025 рр.
3. 2018 – 2025 рр.

Створити файл "Аналіз рядів динаміки". На Листі 1 стовпець А та В будуть стовпцями вихідних даних ("Роки" та "Обсяг збитків від карткового шахрайства, млн грн" відповідно).

1. Визначити абсолютні прирости:

у клітинці С4 ввести формулу =B4-\$B\$3. Розтягти цю формулу на весь стовпець.

у клітинці D5 (для 2021 р. абсолютний приріст неможливо розрахувати ланцюговим способом, оскільки немає попереднього періоду – 2020 р.), ввести формулу =B5-B4 і також розтягти цю формулу на весь стовпець.

Результати розрахунку подано на рис. 6.1.

	A	B	C	D
1	Роки	Обсяг збитків від карткового шахрайства, млн грн	Δу, млн грн (-)	
2			Базисний	Ланцюговий
3	2018	365	-	-
4	2021	374	9,00	-
5	2022	381	16,00	7,00
6	2023	396	31,00	15,00
7	2024	405	40,00	9,00
8	2025	380	15,00	-25,00

Рис. 6.1. Результати розрахунку абсолютних приростів

2. Визначити темпи зростання:

у клітинці E4 ввести формулу $=B4/\$B\$3*100$. Розтягти цю формулу на весь стовпець;

у клітинці F5 (для 2018 р. темп зростання, як і абсолютний приріст, неможливо розрахувати ланцюговим способом, оскільки немає попереднього періоду – 2017 р.) ввести формулу $=B5/B4*100$ і також розтягти цю формулу на весь стовпець.

Визначити темпи приросту:

у клітинці G4 ввести формулу $=E4-100$. Розтягти цю формулу на весь стовпець,

у клітинці H5 ввести формулу $=F5-100$ і також розтягти цю формулу на весь стовпець;

Визначити абсолютне значення 1 % приросту:

у клітинці I5 ввести формулу $=B4/100$. Розтягти цю формулу на весь стовпець.

Результати розрахунків темпів зростання та приросту подано на рис. 6.2.

	A	B	C		D		E		F		G		H		I	J
1	Роки	Обсяг збитків від карткового шахрайства, млн грн	Δу, млн. грн (-)		Тр, %		Тр, %		Тр, %		Тр, %		A1%пр			
2			Базисний	Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий	Базисний	Ланцюговий						
3	2018	365,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4	2021	374,00	9,00	-	102,47	-	2,47	-	-	-	-	-	-			
5	2022	381,00	16,00	7,00	104,38	101,87	4,38	1,87	3,74							
6	2023	396,00	31,00	15,00	108,49	103,94	8,49	3,94	3,81							
7	2024	405,00	40,00	9,00	110,96	102,27	10,96	2,27	3,96							
8	2025	380,00	15,00	-25,00	104,11	93,83	4,11	-6,17	4,05							

Рис. 6.2. Результат розрахунку темпів зростання та приросту

3. Визначити середні показники динаміки.

3.1. Визначення середнього рівня ряду. Через те, що наявні пропущені рівні ряду, то середній рівень ряду доцільно розраховувати за період 2021 – 2025 рр. – у клітинці B10 вибрати вбудовану статистичну функцію СРЗНАЧ.

3.2. Середній абсолютний приріст – у клітинці B11 ввести формулу $=(B8-B3)/8$.

3.3. Середній темп зростання.

1. 2018 – 2021 рр. – у клітинці B14 ввести формулу $=(B4/B3)^{(1/3)}$.

2. 2021 – 2025 рр.

базисним способом – у клітинці B16 ввести формулу $=(B8/B4)^{(1/4)}$;

ланцюговим способом – у клітинці B17 ввести формулу $=((F5/100)*(F6/100)*(F7/100)*(F8/100))^{(1/4)}$;

3. 2018 – 2025 рр.

базисним способом – у клітинці B19 ввести формулу $=(B8/B3)^{(1/7)}$;

ланцюговим способом за формулою середньої геометричної зваженої: у клітинці B20 ввести формулу $=(B14)^3*(B16)^4)^{(1/7)}$.

3.4. Середній темп приросту:

1. 2018 – 2021 рр.: у клітинці C14 ввести формулу $=(B14-1)*100$;

2. 2021 – 2025 рр.: у клітинці C16 ввести формулу $=(B16-1)*100$;

3. 2018 – 2025 рр.: у клітинці C20 ввести формулу $=(B20-1)*100$.

Результати розрахунків середніх величин подано на рис. 6.3.

	A	B	C
10	середній рівень ряду	383,50	
11	Середній абсолютний приріст	1,875	
12		Середній темп зростання	Середній темп приросту
13	1. 2018-2021		
14	базисний спосіб	1,0081525	0,8153
15	2. 2021-2025		
16	базисний спосіб	1,0040	0,3987
17	ланцюговий спосіб	1,0040	
18	3. 2018-2025		
19	базисний спосіб	1,0058	
20	ланцюговим способом за формулою середньої геометричної зваженої	1,0058	0,5770
21			

Рис. 6.3. Результати визначення середніх показників динаміки

Таким чином, протягом 2018 – 2025 рр. спостерігалось постійне зростання обсягу збитків від карткового шахрайства, лише у 2025 р. обсяг збитків від карткового шахрайства знизився порівняно з 2024 р. на 25 млн грн (порівняно з 2018 р. збільшився на 15 тис. млн грн). Темп зростання у 2025 р., розрахований базисним способом, становить 104,11 %, що означає збільшення обсягу збитків від карткового шахрайства на 4,11 %. Ланцюговий темп приросту показав зменшення збитків від карткового шахрайства порівняно з 2024 р. на 6,17 %. У 1 % приросту в 2025 році містилося 405 млн грн. Середній обсяг збитків від карткового шахрайства за період 2018 – 2025 рр. знаходився на рівні 383,5 млн грн. У період з 2018 до 2021 рр. обсяг збитків від карткового шахрайства щорічно в середньому зростав на 0,82 %, з 2021 до 2025 рр. – на 0,4 %. За весь період (2018 – 2025 рр.) обсяг збитків від карткового шахрайства щорічно збільшувався в середньому на 1 875 млн грн, або на 0,58 %.

Завдання 2

Є дані про обсяг надходжень, отриманих від адміністративних штрафів за адміністративні правопорушення, у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху (табл. 6.2), у структурі якого через підвищення суми штрафів виникли зміни. Необхідно проаналізувати обсяг імпорту послуг у період 2019 – 2025 рр.

Таблиця 6.2

Обсяг надходжень

Обсяг надходжень, млн грн	Роки						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
До змін	512	543	562	574	–	–	–
Після змін	–	–	–	602	645	653	659

З метою виявлення тенденції зміни обсягу надходжень, отриманих від адміністративних штрафів, приведення рядів динаміки до порівняного виду необхідно здійснити їхнє змикання.

На Листі 2 стовпець перші три рядки – вихідні дані.

Перший спосіб вирішення завдання – вираження ряду динаміки у відносних показниках, взявши за базу порівняння період, у якому відбулися зміни. База порівняння буде 2022 р.:

у клітинці B6 ввести формулу $=B3/ \$E\$3 * 100$. Розтягти цю формулу до клітинки E6;

у клітинці H7 ввести формулу $=H4/ \$E\$4 * 100$. Розтягти цю формулу до клітинки E7.

Другий спосіб – перерахунок абсолютних показників.

Для цього визначити у 2022 році коефіцієнт співвідношення рівнів двох рядів:

у клітинці B9 ввести формулу $=E4/E3$.

Помножити на цей коефіцієнт рівні першого ряду та отримати їхню зіставленість з рівнями другого ряду (млн грн):

2019 р. – у клітинці B11 ввести формулу $=B3 * \$B\9 .

Розтягти цю формулу до клітинки D11.

Тоді отримано порівнювальний ряд динаміки обсягу імпорту послуг.

Завдання 3

Наявні дані про динаміку дорожньо-транспортних пригод (за звітний період) із постраждалими за 2020 – 2024 рр. (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Динаміка ДТП з постраждалими

Роки	2020	2021	2022	2023	2024
Загинуло	3 541	3 238	2 791	3 053	3 202
Травмовано	31 974	29 738	23 145	29 502	32 023
ДТП з загиблими та/або травмованими	26 140	24 521	18 628	23 642	25 781

Необхідно привести ряди динаміки до однієї основи, тобто до загальної бази порівняння.

На листі 3 вихідні дані ввести у діапазон клітинок A1:F4.

Потрібно здійснити порівняльний аналіз наведених трьох рядів динаміки, використовуючи їхнє зведення до однієї основи.

Звести порівнювані ряди до однієї основи, визначивши відносні рівні рядів: базисні темпи зростання з постійною базою порівняння – рівні за 2020 рік:

у клітинці B7 ввести формулу $=B2/\$B\$2*100$. Розтягти цю формулу до клітинки F7;

у клітинці B8 ввести формулу $=B3/\$B\$3*100$. Розтягти цю формулу до клітинки F8;

у клітинці B9 ввести формулу $=B4/\$B\$4*100$. Розтягти цю формулу до клітинки F9.

Добуті дані за базисними темпами зростання у відсотках наведені на рис. 6.4.

	A	B	C	D	E	F
1	Рік	2020	2021	2022	2023	2024
2	Загинуло	3541	3238	2791	3053	3202
3	Травмовано	31974	29738	23145	29502	32023
4	ДТП з загиблими та/або травмованими	26140	24521	18628	23642	25781
5						
6	Рік	2020	2021	2022	2023	2024
7	Загинуло	100	91,443	78,82	86,219	90,426
8	Травмовано	100	93,007	72,387	92,269	100,15
9	ДТП з загиблими та/або травмованими	100	93,806	71,262	90,444	98,627

Рис. 6.4. Розрахунок показників динаміки

Розрахунок коефіцієнтів випередження (рис. 6.5):

у клітинці B12 ввести формулу $=B7/B\$9$. Розтягти цю формулу до клітинки F12;

у клітинці B13 ввести формулу $=B8/B\$9$. Розтягти цю формулу до клітинки F13.

	Коефіцієнт випередження	2020	2021	2022	2023	2024
11						
12	Загинуло по відношенню до ДТП з загиблими та/або травмованими	1	0,9748	1,106	0,9533	0,9169
13	Травмовано по відношенню до ДТП з загиблими та/або травмованими	1	0,9915	1,0158	1,0202	1,0155

Рис. 6.5. Розрахунок коефіцієнтів випередження

Аналіз таблиць приводить до таких висновків:

- порівняння динаміки у кількості загинувших, травмованих та кількості дорожньо-транспортних пригод із постраждалими свідчать про зниження темпів зростання факторів, що характеризують безпекову ситуацію на дорогах країни (у межах між $-1,37$ та $-28,74$) протягом 2020 – 2024 рр. та не значущий темп зростання травмованих на рівні $+0,15\%$ у 2024 р. Це означає, що в країні має місце динаміка зниження показників смертності та травматичності на дорогах країни;

- загальне зменшення смертності порівняно зі зменшенням кількості ДТП із постраждалими становило у відносному вираженні $1,11$ ($0,7882:0,7126$) у 2022 р. та $0,92$ ($0,9043:0,9863$) у 2024 р.;

- зростання травмованості порівняно зі зменшенням кількості ДТП з постраждалими – $1,02$ ($0,7239:0,7126$) у 2022 р. та $1,02$ ($1,0015:0,9863$) у 2024 р.

Завдання 4

Наявні дані про динаміку кількості злочинів проти життя та здоров'я особи з 2013 – 2024 рр. (табл. 6.4). Необхідно визначити за допомогою аналітичного вирівнювання прогнозне значення злочинів у 2025 р.

Таблиця 6.4

Кількість злочинів проти життя та здоров'я особи з 2013 – 2024 рр.

Роки	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Кількість злочинів, тис.	190	210	200	220	240	230	220	240	260	260	270	280

На Листі 2 стовпці А – В будуть стовпцями вихідних даних.

Для побудови лінії тренда необхідно виділити часовий ряд та вибрати в контекстному меню команду "Додати лінію тренда" (рис. 6.6).

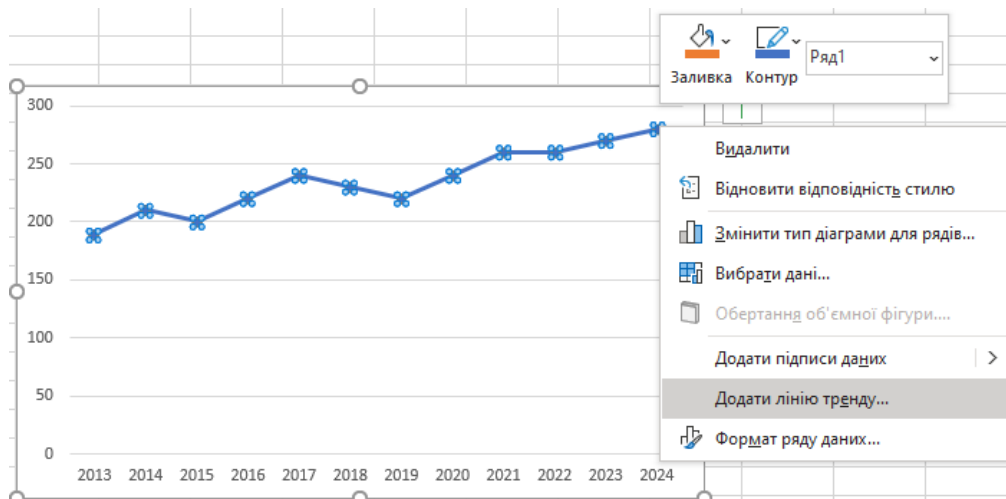


Рис. 6.6. Меню для побудови тренду

Після вибору команди відкриється діалогове вікно (рис. 6.7), у якому вибрати тип, параметри побудови тренда.

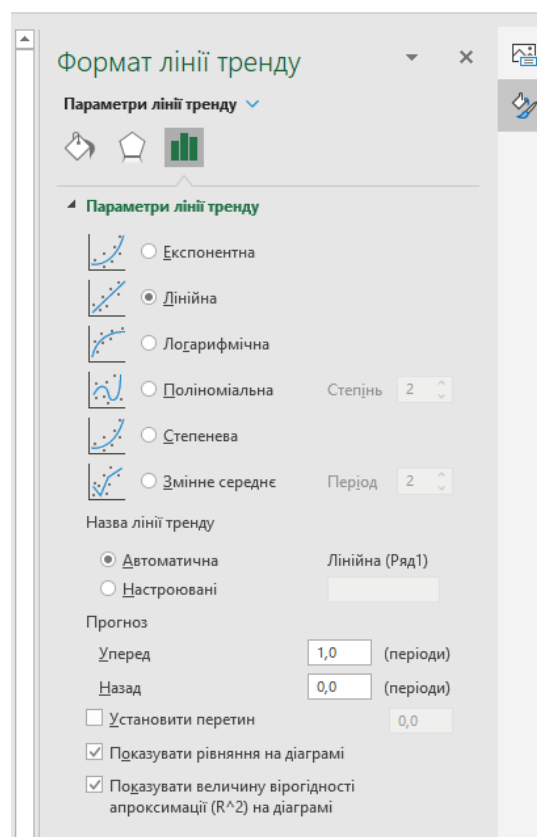


Рис. 6.7. Діалогове вікно: лінія тренда

Результат побудови лінійного тренда подано на рис. 6.8.

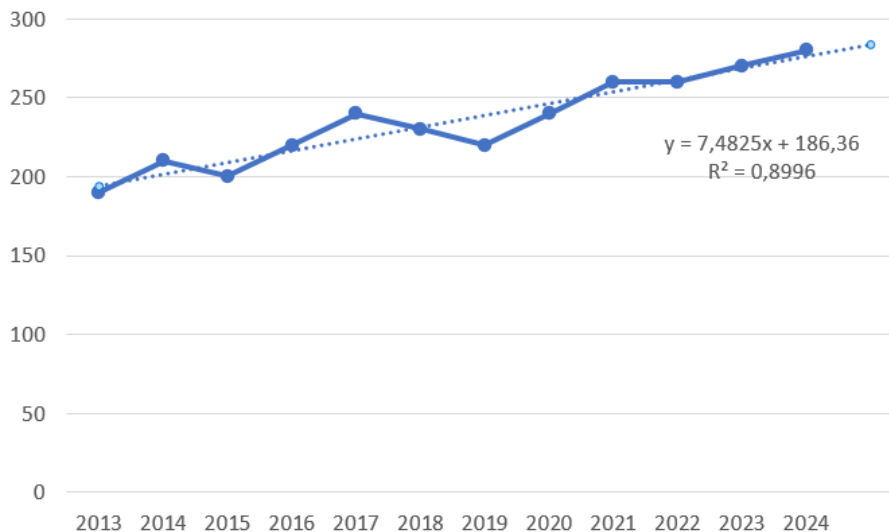


Рис. 6.8. Результати розрахунку параметрів тренда

Таким чином, рівняння прямої має вигляд: $Y = 186,36 + 7,4825 \cdot t$.

Розрахувати кількості злочинів у 2025 році можна:

1. Точковий прогноз. Використовуючи рівняння прямої, де t – це умовний показник часу, на який буде будуватись прогноз. Тобто кількість злочинів у 2025 році очікують на рівні:

$$Y = 186,36 + 7,4825 \cdot t; \quad t = 13; \quad Y = 283,63 \text{ тис.}$$

2. Використовуючи стандартну функцію на вкладці **Формули** > **Вставити функцію** > **ПРЕДСКАЗ (FORECAST)**. Після вибору цієї функції діалогове вікно (рис. 6.9), у якому задати параметри.

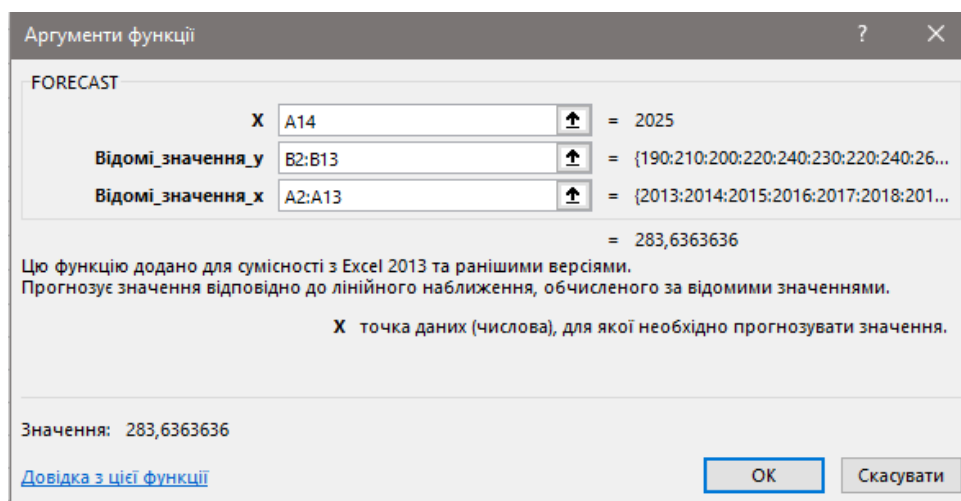


Рис. 6.9. Діалогове вікно: аргументи функції ПРЕДСКАЗ

Результат функції ПРЕДСКАЗ подано на рис. 6.10.

	A	B
1	Роки	Кількість злочинів, тис.
2	2013	190
3	2014	210
4	2015	200
5	2016	220
6	2017	240
7	2018	230
8	2019	220
9	2020	240
10	2021	260
11	2022	260
12	2023	270
13	2024	280
14	2025	283,6364

Рис. 6.10. Результат функції ПРЕДСКАЗ

3. Використати стандартну функцію на вкладці **Формули** > **Вставити функцію** > **ТЕНДЕНЦІЯ (TREND)**. Після вибору цієї функції відкривається діалогове вікно (рис. 6.11), у якому задати параметри.

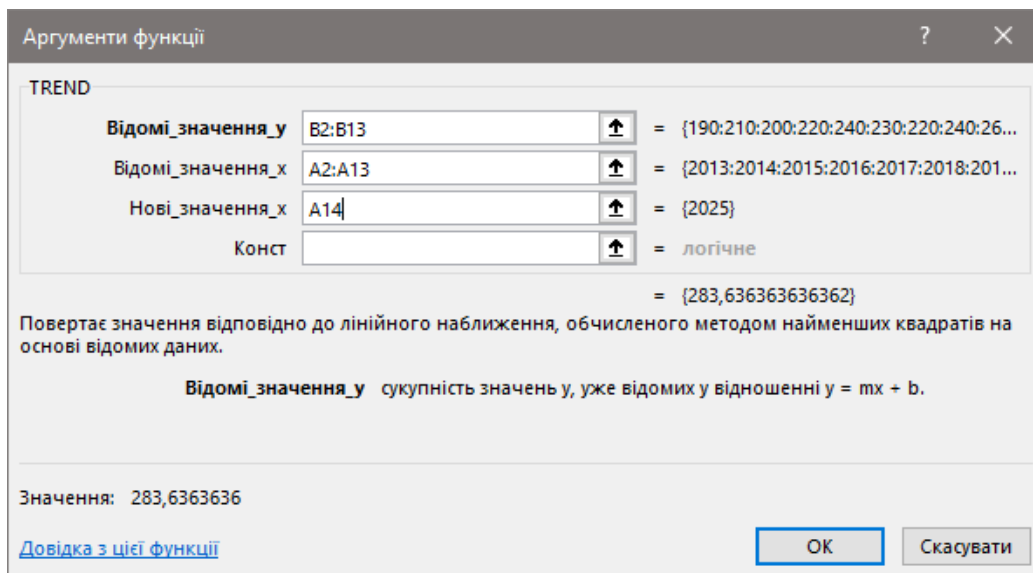


Рис. 6.11. Діалогове вікно: аргумент функції ТЕНДЕНЦІЯ

Результат функції ТЕНДЕНЦІЯ подано на рис. 6.12.

	А	В
1	Роки	Кількість злочинів, тис.
2	2013	190
3	2014	210
4	2015	200
5	2016	220
6	2017	240
7	2018	230
8	2019	220
9	2020	240
10	2021	260
11	2022	260
12	2023	270
13	2024	280
14	2025	283,6364

Рис. 6.12. Результат функції ТЕНДЕНЦІЯ

Визначити межі кількості злочинів у 2025 р.: $y_t \pm t_2 S_{y_t}$.

Розрахунок критерію Стьюдента за допомогою вбудованої функції СТЬЮДРАСПОБР (TINV) за умови довірчої імовірності 0,95.

Розрахунок критерію Стьюдента: у клітинці В21 ввести формулу =СТЬЮДРАСПОБР(0,05;(COUNT (В3:В14)-COUNT(В17:В18))). Тоді за умови довірчої імовірності 0,95 $t_2 = 2,23$.

Розрахунок меж прогнозного значення кількості злочинів у 2025 р.: у клітинці В22 ввести формулу =В19-В20*В21; у клітинці В23 ввести формулу =В19+В20*В21.

Таким чином, прогнозне значення кількості злочинів у 2025 р. буде знаходитися у межах:

$$283,64 - 2,23*9,45 \leq y_{\text{пр}} \leq 283,64 + 2,23*9,45;$$

$$262,55 \leq y_{\text{пр}} \leq 304,72 \text{ тис.}$$

Перевірити адекватність тренда за допомогою критерію Фішера. У клітинці І3 ввести формулу =(В3-\$В\$17)^2. Розтягти цю формулу на весь стовпець. За стовпцем розраховуємо суму:

залишкова дисперсія: у клітинці В25 ввести формулу =СРЗНАЧ(Н3:Н14);

загальна дисперсія: у клітинці В26 ввести формулу =СРЗНАЧ(І3:І14);

теоретичний коефіцієнт детермінації: у клітинці B27 ввести формулу =1-B25/B26;

критерій Фішера (F): у клітинці B28 ввести формулу =(B27/(1-B27))*(COUNT(B3:B14)-2)/(2-1).

$$F_{крит}^{к_{1}=10, к_{2}=2} = 19,39;$$

$$F_{факт} > F_{крит}^{к_{1}=10, к_{2}=2}.$$

Кінцевий вигляд робочого листа для завдання 4 подано на рис. 6.13.

1	A	B	C	D			E		
	Роки	Кількість злочинів, тис.	Умовний показник часу, t	t ²	y*t	y _t	y _i - y _t	(y _i - y _t) ²	(y _i - \bar{y}) ²
2									
3	2013	190	-5,5	30,25	-1045	193,85	3,85	14,79	2025
4	2014	210	-4,5	20,25	-945	201,33	-8,67	75,19	625
5	2015	200	-3,5	12,25	-700	208,81	8,81	77,64	1225
6	2016	220	-2,5	6,25	-550	216,29	-3,71	13,74	225
7	2017	240	-1,5	2,25	-360	223,78	-16,22	263,21	25
8	2018	230	-0,5	0,25	-115	231,26	1,26	1,58	25
9	2019	220	0,5	0,25	110	238,74	18,74	351,23	225
10	2020	240	1,5	2,25	360	246,22	6,22	38,74	25
11	2021	260	2,5	6,25	650	253,71	-6,29	39,61	625
12	2022	260	3,5	12,25	910	261,19	1,19	1,41	625
13	2023	270	4,5	20,25	1215	268,67	-1,33	1,77	1225
14	2024	280	5,5	30,25	1540	276,15	-3,85	14,79	2025
15	Сума	2820		143	1070			893,70	8900
16									
17	a0	235							
18	a1	7,48							
19	Y _{пр}	283,64							
20	S	9,45							
21	t табл	2,23							
22	Нижня межа	262,58							
23	Верхня межа	304,70							
24									
25	Залишкова дисперсія	74,48							
26	Загальна дисперсія	741,67							
27	Теоретичний коефіцієнт детермінації	0,90							
28	Критерій Фішера (F)	89,59							

Рис. 6.13. Розрахунок прогнозного значення кількості злочинів у 2025 р. за допомогою аналітичного вирівнювання

Параметри моделі можна інтерпретувати в такий спосіб:

параметр тренда a_0 показує кількість злочинів у 2018 р., шостий рік, коли $t = 0$, $a_1 = 7,48$ – показник сили зв'язку, що означає, що щороку кількість злочинів зростала на 7,48 тис.

Прогнозне значення кількості злочинів у 2025 р. буде знаходитися у межах від 262,55 до 304,72 тис. Це можна стверджувати з імовірністю 95 %.

Значення коефіцієнта детермінації $\eta_r^2 = 0,9$ та дисперсійного критерію $F(2, 10) = 89,59$ свідчать про адекватність моделі.

Лабораторна робота 7

Індекси у правовій статистиці

Мета – набуття навичок аналізу статистичних даних за допомогою індексного методу в пакеті MS Excel.

Завдання – використовуючи MS Excel, провести аналіз даних індексним методом.

Методичні рекомендації

Завдання 1

Наявні дані про реалізацію продукції (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Дані про реалізацію продукції

Продукція	Базовий період		Звітний період	
	Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн	Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн
А	350	200	420	225
Б	170	120	110	150

На основі наведених даних необхідно визначити: загальний індекс товарообігу; загальний індекс цін; загальний індекс фізичного обсягу товарообігу; абсолютну суму економії або перевитрат від зміни ціни. Зробити висновок.

Для визначення загального індексу товарообігу в клітинці F3 ввести формулу =D3*E3 і розтягнути цю формулу на весь стовпець, в клітинці F5 розраховувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та обравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці G3 ввести формулу =B3*C3 і розтягнути цю формулу на весь стовпець, у клітинці G5 розраховувати суму (рис. 7.1).

1	Продукція	Базовий період		Звітний період		Q ₁ P ₁	Q ₀ P ₀	I _{pq}
		Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.			
2	А	350	200	420	225	94500	70000	
3	Б	170	120	110	150	16500	20400	
4						111000	90400	1,227876

Рис. 7.1. Розрахунок загального індексу товарообігу

Для отримання кінцевого результату у клітинку H5 ввести формулу =F5/G5. Загальний індекс товарообігу дорівнює 1,23 або 123 %, тобто товарообіг у поточному періоді збільшився на 23 % порівняно з базисним періодом за рахунок зміни цін на продукцію, а також за рахунок зміни кількості реалізованої продукції.

Для визначення загального індексу цін у клітинці F3 ввести формулу =D3*E3 і розтягнути цю формулу на весь стовпець, у клітинці F5 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці G3 ввести формулу =D3*C3 і розтягнути цю формулу на весь стовпець, у клітинці G 5 розрахувати суму.

Для отримання значення загального індексу цін у клітинці H5 ввести формулу =F5/G5 (рис. 7.2).

H5								
= F5/G5								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продукція	Базовий період		Звітний період		Q ₁ P ₁	Q ₁ P ₀	I _p
		Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.			
2	A	350	200	420	225	94500	84000	
3	Б	170	120	110	150	16500	13200	
4						111000	97200	1,141975

Рис. 7.2. Розрахунок загального індексу цін

Загальний індекс цін дорівнює 1,14 або 114 %, тобто товарообіг збільшився на 14 % у поточному періоді порівняно з базисним за рахунок зміни цін на продукцію за умови незмінного випуску продукції.

Абсолютну суму перевитрати або економії від зміни ціни розраховують як різницю між чисельником і знаменником індексу цін, у клітинці I5 ввести формулу =F5-G5 (рис. 7.3).

I5									
= F5-G5									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Продукція	Базовий період		Звітний період		Q ₁ P ₁	Q ₁ P ₀	I _p	Δ p
		Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.				
2	A	350	200	420	225	94500	84000		
3	Б	170	120	110	150	16500	13200		
4						111000	97200	1,141975	13800

Рис. 7.3. Розрахунок абсолютної суми перевитрати або економії від зміни ціни

Абсолютна сума перевитрат від зміни цін у звітному періоді порівняно з базовим склала 13 800 грн.

Для визначення загального індексу фізичного обсягу товарообігу в клітинці F3 ввести формулу =D3*C3 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці F5 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці G3 ввести формулу

=C3*B3 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці G5 розрахувати суму. Для отримання значення загального індексу фізичного обсягу товарообігу в клітинці H5 ввести формулу =F5/G5 (рис. 7.4).

H5								
=F5/G5								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продукція	Базовий період		Звітний період		Q ₁ P ₀	Q ₀ P ₀	I _q
2		Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Кількість продукції, шт.	Ціна за одиницю, грн.			
3	A	350	200	420	225	84000	70000	
4	Б	170	120	110	150	13200	20400	
5						97200	90400	1,075221

Рис. 7.4. Розрахунок загального індексу фізичного обсягу товарообігу

Загальний індекс фізичного обсягу товарообігу дорівнює 1,08 або 108 %, тобто товарообіг збільшився на 8 % у поточному періоді порівняно з базисним за рахунок зміни фізичного обсягу реалізованої продукції за умови незмінної ціни.

Завдання 2

Наявні дані про витрати на виробництво продукції та про зміни у собівартості на підприємстві (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Характеристика виробництва з урахуванням асортименту

Назва виробу	Витрати на виробництво у другому кварталі, тис. грн	Зміни собівартості одиниці виробу у другому кварталі порівняно з першим кварталом, %
A	1 850	+18
Б	670	+11
В	755	Без змін

Визначити загальні індекси: 1) собівартості; 2) обсягу виробництва; 3) витрат на виробництво за умови, що витрати на виробництво у другому кварталі порівняно з першим кварталом збільшуються на 27 %. Зробіть висновок.

Для розрахунку індексу собівартості необхідно використовувати формулу середньозважених індексів, оскільки відомі витрати за звітній період (z_{1q_1}) і зміна собівартості (i_z). У клітинці D2 розрахувати індивідуальний індекс собівартості за формулою $= (C2+100)/100$, за другим стовпцем (витрати на виробництво у другому кварталі, тис. грн) розрахувати суму у клітинці B5, натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, попередньо виділивши весь стовпець. У клітинці E2 ввести формулу $=B2/D2$, у клітинці E5 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул. Для отримання значення загального індексу собівартості у клітинці F5 ввести формулу $=B5/E5$ (рис. 7.5).

	A	B	C	D	E	F
	Назва виробу	Витрати на виробництво у 2 кварталі, тис. грн.	Зміни собівартості одиниці виробу у 2 кварталі порівняно з 1 кварталом, %	i_q	$\frac{z_{1q_1}}{i_z}$	I_z
1						
2	A	1850	18	1,18	1567,8	
3	Б	670	11	1,11	603,6	
4	В	755		1	755	
5		3275			2926,4	1,1191

Рис. 7.5. Розрахунок загального індексу собівартості

Загальний індекс собівартості дорівнює 1,12 або 112 %, тобто загальні витрати на виробництво продукції збільшилися на 12 % у звітному періоді порівняно з базовим за рахунок збільшення собівартості за умови незмінного випуску продукції.

Виходячи з умови завдання, загальний індекс витрат клітинка G5 (I_{zq}) складає 1,27 або 127 %, оскільки витрати на виробництво продукції у другому кварталі порівняно з першим збільшуються на 27 % за рахунок зміни собівартості й обсягу випуску продукції.

Для розрахунку загального індексу обсягу виробництва використати взаємозв'язок між індексами (див. формули). У клітинці H5 ввести формулу =G5/F5 (рис. 7.6).

H5								
= G5/F5								
	A	B	C	D	E	F	G	H
	Назва виробу	Витрати на виробництво у 2 кварталі, тис. грн.	Зміни собівартості одиниці виробу у 2 кварталі порівняно з 1 кварталом, %	i_q	$\frac{z_1 q_1}{i_z}$	I_z	I_{zq}	I_q
1								
2	A	1850	18	1,18	1567,8			
3	Б	670	11	1,11	603,6			
4	В	755		1	755			
5		3275			2926,4	1,1191	1,27	1,1348

Рис. 7.6. Розрахунок загального індексу обсягу виробництва

Загальні витрати на виробництво продукції збільшилися на 13,5 % за рахунок зміни обсягу виробництва продукції за умови незмінної собівартості.

Завдання 3

Наявні дані про виробництво однойменної продукції "А" та її собівартості на двох заводах (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Дані про виробництво й собівартість продукції

Заводи	Виробництво продукції, тис. шт.		Собівартість одиниці продукції, грн	
	Рік		Рік	
	2024	2025	2024	2025
1	90	100	210	205
2	180	110	180	240

Визначити індекси собівартості: мінливого складу; постійного складу; структурних зрушень. Пояснити різницю між цими індексами.

Для визначення індексу собівартості мінливого складу в клітинці F4 ввести формулу =E4*C4 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці F6 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ

на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці G6 ввести формулу =F6/C6, буде отримано значення першого дробу; в клітинці H4 ввести формулу =D4*C4 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці H6 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці I6 ввести формулу =H6/C6, буде отримано значення другого дробу.

Для отримання значення індексу собівартості мінливого складу в клітинці J6 ввести формулу =G6/I6 (рис. 7.7).

1	Завод	Виробництво продукції, тис. шт.		Собівартість одиниці продукції, грн.		z_1q_1	$\frac{\sum z_1q_1}{\sum q_1}$	z_0q_1	$\frac{\sum z_0q_1}{\sum q_1}$	$I_{\text{мінл.скл}}$
2		Рік		Рік						
3		2024	2025	2024	2025					
4	1	90	100	210	205	20500		21000		
5	2	180	110	180	240	26400		19800		
6		270	210			46900	223,333	40800	194,286	1,1495

Рис. 7.7. Розрахунок індексу собівартості мінливого складу

Індекс собівартості мінливого складу склав 1,15 (115 %), тобто середня собівартість одиниці продукції збільшилась на 15 % за рахунок зміни собівартості та кількості виробленої продукції.

Для визначення індексу собівартості фіксованого складу у клітинці F4 ввести формулу =E4*C4 і розтягти формулу на весь стовпець, у клітинці F6 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці G6 ввести формулу =F6/C6, буде отримано значення першого дробу; у клітинці H4 ввести формулу =D4*B4 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці H6 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці I6 ввести формулу =H6/B6 отримати значення другого дробу.

Для отримання значення індексу собівартості фіксованого складу в клітинці J6 ввести формулу =G6/I6 (рис. 7.8).

J6										
= G6/I6										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Завод	Виробництво продукції, тис. шт.		Собівартість одиниці продукції, грн.		z_1q_1	$\frac{\sum z_1q_1}{\sum q_1}$	z_0q_0	$\frac{\sum z_0q_0}{\sum q_0}$	$I_{\text{фікс.скп}}$
2		Рік		Рік						
3		2024	2025	2024	2025					
4	1	90	100	210	205	20500		18900		
5	2	180	110	180	240	26400		32400		
6		270	210			46900	223,333	51300	190	1,1754

Рис. 7.8. Розрахунок індексу собівартості фіксованого складу

Індекс собівартості фіксованого складу склав 1,18 (118 %), тобто середня собівартість продукції збільшилась на 18 % за рахунок зміни собівартості одиниці продукції за умови незмінної кількості виробленої продукції.

Для визначення індексу собівартості структурних зрушень в клітинці F4 ввести формулу =D4*C4 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці F6 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці G6 ввести формулу =F6/C6, буде отримано значення першого дробу; у клітинці H4 ввести формулу =D4*B4 і розтягти цю формулу на весь стовпець, у клітинці H6 розрахувати суму за стовпцем: або натиснувши знак автосуми Σ на панелі інструментів, або натиснувши "=" та вибравши формулу СУММ у рядку формул, у клітинці I6 ввести формулу =H6*C6 отримуємо значення другого дробу.

Для отримання значення індексу собівартості структурних зрушень в клітинці J6 ввести формулу =G6/I6 (рис. 7.9).

J6										
= G6/I6										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Завод	Виробництво продукції, тис. шт.		Собівартість одиниці продукції, грн.		z_0q_1	$\frac{\sum z_0q_1}{\sum q_1}$	z_0q_0	$\frac{\sum z_0q_0}{\sum q_0}$	$I_{\text{стр.зрш}}$
2		Рік		Рік						
3		2024	2025	2024	2025					
4	1	90	100	210	205	21000		18900		
5	2	180	110	180	240	19800		32400		
6		270	210			40800	194,286	51300	190	1,0226

Рис. 7.9. Розрахунок індексу собівартості структурних зрушень

Індекс собівартості структурних зрушень склав 1,02 (102 %), тобто середня собівартість продукції збільшилась на 2 % за рахунок зміни кількості виробленої продукції за умови незмінної собівартості одиниці продукції.

Рекомендована література

Основна

1. Вербенський М. Г. Кримінальна ситуація в Україні: основні тенденції: 2020 рік : монографія / М. Г. Вербенський, О. Г. Кулик, І. В. Наумова ; за заг. ред. М. Г. Вербенського. – Вінниця : ТВОРИ, 2021. – 144 с.

3. Виганяйло С. М. Правова статистика : навчальний посібник / С. М. Виганяйло. – Суми : ВД "Ельдорадо", 2019. – 145 с.

4. Мармоза А. Т. Правова статистика : підручник / А. Т. Мармоза. – 2-ге вид. – Київ : ЦУЛ, 2019. – 528 с.

5. Мармоза А. Т. Практикум з правової статистики : навчальний посібник / А. Т. Мармоза. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Київ : ЦУЛ, 2020. – 316 с.

6. Правове регулювання зовнішньоекономічної діяльності : навчальний посібник / Герамчук С. С. та ін. – Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2021. – 164 с.

7. Правовий моніторинг як складова правотворчої та правозастосовчої діяльності : монографія / за заг. ред. О. О. Кота, А. Б. Гриняка, Н. В. Міловської. – Київ : Алерта, 2023. – 268 с.

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

Додаткова

8. Копча В. Методологія дослідження правового явища: поняття, структура, інструментарій [Електронний ресурс] // Часопис Київського університету права. – 2020. – № 1. – С. 54–58. – Режим доступу : <https://doi.org/10.36695/2219-5521.1.2020.08>.

9. Раєвнева О. В. Дослідження факторів впливу на криміногенну поведінку людини [Електронний ресурс] / О. В. Раєвнева, О. І. Бровко // Економіка. Фінанси. Право. – 2022. – № 5. – С. 5–9. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/27417>.

10. Суц О. П. Місце міжнародного економічного права у системі права [Електронний ресурс] / О. П. Суц, О. Г. Остапенко, А. В. Матвеева // Наукові інновації та передові технології (Серія "Державне управління", "Економіка", "Право", "Педагогіка", "Психологія"). – 2023. – № 3 (17). – С. 176–184. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29209>.

11. Христич І. О. Вдосконалення правової статистики в Україні. Тенденції розвитку правової освіти та науки України в контексті європейської інтеграції : міжнародна наукова конференція (м. Ченстохова, Республ. Польща, 1–2 листопада 2023 року). – Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2023. – С. 181–184 р.

Інформаційні ресурси

12. Офіційний сайт Державної служби статистики країни. – Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua/>.

13. Офіційний сайт Єдиного державного реєстру судових рішень. – Режим доступу : <http://www.reyestr.court.gov.ua>.

14. Офіційний сайт Міністерства внутрішніх справ України. – Режим доступу : <http://www.mvs.gov.ua>.

15. Сторінка курсу на платформі Moodle (персональна навчальна система). – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5665>.

Зміст

Вступ.....	3
Лабораторна робота 1. Вступ до правової статистики: предмет, метод, завдання. Огляд можливостей MS Excel	4
Лабораторна робота 2. Статистичне спостереження явищ і процесів правової діяльності.....	15
Лабораторна робота 3. Зведення і групування показників правової діяльності	19
Лабораторна робота 4. Узагальнювальні статистичні величини, їхнє застосування у правовій статистиці	22
Лабораторна робота 5. Середні величини та їхнє застосування у правовій статистиці	27
Лабораторна робота 6. Ряди динаміки та їхнє застосування у правовій статистиці	32
Лабораторна робота 7. Індекси у правовій статистиці.....	44
Рекомендована література.....	52
Основна	52
Додаткова	52
Інформаційні ресурси	53

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ПРАВОВА СТАТИСТИКА

**Методичні рекомендації
до виконання лабораторних робіт
для здобувачів вищої освіти
спеціальності 081 "Право"
освітньої програми "Правове регулювання економіки"
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Раєвська** Олена Валентинівна
Бровко Ольга Іванівна
Койнаш Марина Іванівна

Відповідальний за видання *О. В. Раєвська*

Редактор *В. О. Дмитрієва*

Коректор *В. О. Дмитрієва*

План 2025 р. Поз. № 17 ЕВ. Обсяг 55 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61165, м. Харків, просп. Науки, 9-А

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