

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ЮРИДИЧНИЙ ІНСТИТУТ
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

Поліщук Г.С., Шерман М.І., Проценко М.В.

***ВИКОРИСТАННЯ MS EXCEL
ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ПРАВОВИХ ДАНИХ***

Навчальний посібник

Херсон - 2008

Поліщук Г.С., Шерман М.І., Проценко М.В. Використання MS Excel для опрацювання правових даних: Навчальний посібник. – Херсон: ХЮІ ХНУВС, 2008. – 103 с.

Розглянуто Методичною радою Херсонського юридичного інституту Харківського національного університету внутрішніх справ (протокол № __ від __.__.2008 р.)

Затверджено Вченою радою Херсонського юридичного інституту Харківського національного університету внутрішніх справ (протокол № __ від __.__.2008 р.)

Рецензент: О.П. Литвин, доктор юридичних наук, професор

Навчальний посібник присвячено питанням використання табличного процесора MS Excel для опрацювання правових даних у процесі вивчення дисциплін “Правова статистика”, “Кримінологія”, обробці результатів анкетування, інформаційно-аналітичної діяльності практичних співробітників ОВС.

Розраховано на курсантів, слухачів і студентів вищих юридичних навчальних закладів МВС України, практичних працівників ОВС.

© Поліщук Г.С., Шерман М.І., Проценко М.В.
2008
© ХЮІ ХНУВС, 2008

Зміст

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ РОБОТИ З ТАБЛИЧНИМ ПРОЦЕСОРОМ MICROSOFT EXCEL.....	11
1.1. Вікно програми	11
1.2. Меню.....	12
1.3. Панелі інструментів.....	13
1.4. Робоча книга.....	14
1.5. Виділення елементів таблиці.....	15
1.6. Заповнення вічок	16
1.7. Скасування операцій	16
1.8. Створення робочої книги.....	17
1.9. Відкриття робочої книги.....	18
1.10. Збереження робочої книги.....	18
1.11. Закриття робочої книги.....	19
1.12. Завершення роботи з Microsoft Excel	19
1.13. Робота з вікнами	19
1.14. Форматування даних	21
1.15. Виконання обчислень.....	31
1.16. Операції з елементами таблиці.....	36
1.17. Операції з аркушами робочих книг	40
1.18. Робота з діаграмами	42
1.19. Друкування таблиць	46
1.20. Приклад первинної обробки результатів анкетування.....	39
Контрольні питання до першого розділу	53
РОЗДІЛ 2. СТАТИСТИЧНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ПРАВОВИХ ДАНИХ.....	54
2.1. Класифікація статистичних функцій	54
2.2. Розрахунок статистичних параметрів засобами табличного процесора MS Excel.....	57
2.3. Трендові моделі	61
2.4. Використання кореляційно–регресійного аналізу у юридичних дослідженнях	65
2.5. Використання рядів динаміки для аналізу правових даних	74
Контрольні питання до другого розділу.....	79
РОЗДІЛ 3. ОРІЄНТОВНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	81
3.1. Використання електронних таблиць в інформаційно–аналітичній діяльності ОВС.....	81
3.2. Використання електронних таблиць для розрахунків та графічного подання даних (побудова графіків, діаграм, гістограм)	82
3.3. Статистичне опрацювання правових даних шляхом розрахунку відносних величин, середніх величин та величин інтенсивності	83
3.4. Дослідження відносних величин динаміки правових явищ.....	85
3.5. Використання засобів статистичного опрацювання даних для аналізу економічної та правової інформації	86
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	89
КОРОТКИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	92
ЛІТЕРАТУРА.....	100

Вступ

Стратегія реформування професійної освіти у контексті вимог Болонського процесу орієнтує вищі навчальні заклади на пошук ефективних шляхів підвищення якості професійної підготовки випускників за рахунок розробки, апробації та впровадження у навчальний процес інноваційних педагогічних технологій. Концептуальною основою створення нових та модифікації існуючих педагогічних технологій є компетентнісний підхід, кінцевою метою якого є напрацювання предметних компетенцій, що, в свою чергу, є складовими професійної компетентності майбутнього бакалавра, спеціаліста або магістра.

У цьому зв'язку викликає певну зацікавленість дисципліна “Правова статистика”, що передбачена навчальним планом підготовки бакалаврів за спеціальністю “Правознавство” – 7.060.101, спеціалізації “слідчо-криміналістична” (курсанти) і “господарсько-правова” (студенти), що навчаються у вищих юридичних навчальних закладах МВС України. Опанування даною дисципліною має на меті формування у курсантів (студентів) теоретичних знань і практичних навичок встановлення, вимірювання і дослідження закономірностей і тенденцій розвитку суспільно-правових процесів та аналізу криміногенної обстановки у суспільстві.

Результатом опанування майбутніми правознавцями дисципліною “Правова статистика” є набуття теоретичних знань щодо джерел, предмету, організації і завдань правової статистики; сутності, організаційних форм та видів статистичного спостереження, особливостей вибіркового спостереження, організації статистичного обліку та статистичної звітності в правоохоронних органах; сутності і основних питань методології статистичного зведення та групування, видів групувань та класифікацій у правовій статистиці; методів вивчення варіації і форм розподілу статистичних сукупностей; поняття і сутності статистичних показників, видів показників кримінально-правової, адміністративно-правової, цивільно-

правової статистики; методів вивчення та аналізу динаміки соціально-економічних явищ, застосування рядів динаміки для дослідження тенденцій злочинності; видів взаємозв'язків між явищами та статистичні методи їх вимірювання; поняття та завдань статистичного аналізу, основні напрями аналізу даних кримінально-правової статистики, методи прогнозування статистичних показників.

У цьому зв'язку істотна увага приділяється напрацюванню стійких навичок формування плану та програми статистичного спостереження; виявленню помилок спостереження та здійсненню контролю вірогідності даних; використанню способів відбору даних, що забезпечують репрезентативність вибірки; відображенню результатів статистичного групування у вигляді статистичних таблиць та графіків; обчисленню узагальнюючих статистичних показників та характеристик варіації; використанню засобів виявлення наявності та виміру щільності зв'язків між ознаками соціально-правових явищ; розрахунку базисних та ланцюгових показників рядів динаміки; визначенню тенденцій розвитку явищ та процесів, що вивчаються, виконанню прогностичних розрахунків показників динаміки; аналізу статистичних даних щодо правопорушень, ефективності роботи правоохоронних органів.

Аналіз змісту дисципліни свідчить про те, що переважна більшість тем присвячені розв'язанню задач правової статистики різноманітними розрахунковими методами – обчислення середніх, показників варіації, показників динаміки, виконання кореляційного та регресійного аналізу, графічна інтерпретація розрахункових даних, побудова зведених таблиць тощо. Семінари та практичні заняття, як правило, проводяться у звичайних класах одним викладачем-предметником, у процесі розв'язання задач студенти та курсанти використовують підручники, посібники, методичні розробки, калькулятори, результати розв'язання задач та їх графічну інтерпретацію відображають у зошитах або на окремих аркушах, які перевіряє викладач і виставляє оцінки. Контроль якості засвоєння

теоретичних знань відбувається шляхом проведення усного та письмового опитування, в окремих випадках – тестування. Самостійна робота переважно відбувається у формі ознайомлення з визначеним викладачем теоретичним матеріалом за підручниками і посібниками та розв’язанню стандартних задач.

Розглянутий нами підхід відображає рівень викладання дисципліни, в якому фактично не враховані можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та педагогічний потенціал комп’ютерних засобів підтримки навчального процесу – офісного програмного забезпечення, електронних посібників, тестово-контролюючих програм. Він був доцільним на початку розвитку комп’ютерних технологій, коли їх впровадження у навчальний процес було дуже проблематичним і вимагало значних зусиль з боку висококваліфікованих фахівців у галузі інформатики, викладачів-предметників і супроводжувався великими фінансовими витратами. На сьогоднішній день ми можемо окреслити суперечність між існуючим рівнем сучасних педагогічних підходів, які широко використовують надбання інформаційно-комунікаційних технологій, та рівнем інформатизації навчального процесу професійної підготовки майбутніх правознавців, зокрема, з дисципліни “Правова статистика”.

Метою підготовки посібника є спроба удосконалення процесу навчання з дисципліни “Правова статистика” шляхом впровадження комп’ютерних засобів її підтримки для забезпечення відповідної зміни якості засвоєння теоретичного матеріалу та напрацювання стійких навичок аналізу правових даних на сучасному програмно-технічному рівні.

У зв’язку з наведеним вище, особливе місце займає вибір програмного засобу для практичного здійснення статистичних розрахунків, аналізу правової інформації, її відображення та підготовки звітних документів. З цією метою порівнюємо типові навчальні задачі та програмні засоби їх розв’язання, які пропонують нам найбільш поширені офісні програми та спеціалізовані пакети статистичного аналізу (табл.1).

Порівняльна характеристика програмних засобів статистичного
опрацювання даних

Програмний засіб/Оцінка	Універсальність	Зрозумілий “дружній” інтерфейс	Доступність ліцензійної версії	Зручні засоби статистичної обробки	Зручні засоби візуалізації	Розвинена довідкова система	Достатня кількість навчальної літератури	Зручність обміну з іншими прикладними програмами	Попередній досвід використання студентами (курсантами)	Загальна кількість балів
Statistica	5	3	4	5	5	5	4	4	2	37
Mathcad	5	3	3	5	5	5	4	4	2	36
Excel	4	5	5	4	4	5	5	5	5	42

Критеріями порівняння ми обрали універсальність, зручність у використанні, розвиненість та “дружність” інтерфейсу на українській (російській) мові, доступність ліцензійної версії за ціною, наявність вбудованих статистичних функцій або відповідних програмних модулів, засобів візуалізації даних та результатів їх опрацювання, розвиненої довідкової системи, достатньої кількості посібників та підручників, в яких висвітлюються засади роботи з тим чи іншим програмним засобом, можливості зручного обміну даними з іншими прикладними програмами, попереднього знайомства студентів і курсантів з даним програмним засобом. Оцінювання здійснювалося за п’ятибальною шкалою, джерелами одержання інформації були посібники, підручники, керівництва користувача, відомості, одержані з мережі Інтернет та від фірм-постачальників ліцензованого програмного забезпечення, власний досвід викладання та використання програмних засобів статистичної обробки даних. Результати оцінювання не претендують на універсальність і стосуються тільки вибору програмного

засобу статистичного опрацювання правових даних в рамках вимог навчальної програми з дисципліни “Правова статистика”.

Таким чином, на підставі аналізу характеристик найбільш поширених програм для виконання статистичного аналізу у відповідності до визначених критеріїв найбільш придатним в якості засобу комп’ютерної підтримки дисципліни “Правова статистика” можна вважати табличний процесор Microsoft Excel.

Розглянемо найбільш поширені типові навчальні задачі правової статистики та засоби Microsoft Excel, які дозволяють виконати необхідні для їх розв’язання дії (табл.2).

Таблиця 2

Найбільш поширені типові навчальні задачі та засоби Microsoft Excel щодо їх розв’язання

№ з/п	Задача	Засіб Microsoft Excel
1	Створення та збереження електронних таблиць з вихідними даними	Команда Файл\Сохранить
2	Редагування електронних таблиць	Команда Правка та її опції
3	Форматування електронних таблиць	Команда Формат\Ячейки
4	Виконання довільних розрахунків	Формули користувача
5	Виконання стандартних статистичних та математичних розрахунків	Вбудовані функції, команда Вставка\Функция, розділи “Статистические”, “Математические”.
6.	Розрахунок показників описової статистики	Команда Сервис\Анализ данных\Описательная статистика
7	Розрахунок коефіцієнту кореляції	Вбудована функція КОРРЕЛ з розділу “Статистические”, або Команда Сервис\Анализ данных\Корреляция
8	Розрахунок параметрів лінії регресії	Команда Сервис\Анализ данных\Регрессия
9	Відображення результатів розрахунків або вихідних даних у вигляді діаграм, графіків, гістограм	Команда Вставка\Диаграмма
10	Експорт об’єктів до інших програм, імпорт об’єктів, створених в інших додатках	Команда Правка, опції Копировать, Вставить, Специальная вставка

Дані, наведені у табл.2, свідчать, що найбільш поширені типові навчальні задачі, які розглядаються у межах дисципліни “Правова статистика”, можуть бути вирішені за допомогою табличного процесора Microsoft Excel, звітні документи, які містять розв’язки правових задач, можуть бути створені засобами текстового процесора Microsoft Word.

На нашу думку, реалізація запропонованого підходу стосовно використання Microsoft Excel у процесі проведення практичних занять в якості засобу комп’ютерної підтримки дисципліни “Правова статистика” дозволить одержати наступні результати:

- шляхом впровадження досягнень сучасних інформаційно-комунікаційних технологій забезпечується індивідуалізація навчання;
- покращуються умови для забезпечення варіативності навчання за рахунок використання потужних засобів Microsoft Excel щодо здійснення стандартних розрахунків;
- відбувається інтенсифікація навчання шляхом одержання в одиницю часу більших обсягів навчальної інформації та створення умов для її більш глибокого засвоєння та практичного опрацювання на персональних комп’ютерах;
- створюються об’єктивні передумови для моделювання у комп’ютерному класі елементів професійної інформаційної діяльності майбутнього правоохоронця;
- більш чітко окреслюються міжпредметні зв’язки між інформатикою та спорідненими з нею дисциплінами та спеціальними курсами;
- посилюється якість контролю за результатами навчальної діяльності студентів (курсантів);
- підвищується ефективність самостійної роботи студентів та курсантів з дисципліни шляхом дійсно самостійного опрацювання теоретичного матеріалу та закріплення його завдяки розв’язанню індивідуально підібраних задач (завдань) на персональному комп’ютері;

- студентами (курсантами) напрацьовуються загальнонаукові підходи щодо обробки різнотипної інформації шляхом використання стандартних методів статистичного аналізу, що є корисним у процесі вивчення економічних дисциплін, соціології, кримінології, подальшій навчальній, науковій та професійній діяльності;
- створюються передумови для розробки інтегрованих курсів зі спеціальних і комп'ютерно-інформаційних дисциплін, що сприяє формуванню певних предметних компетенцій;
- удосконалюється і розширюється професійна складова комп'ютерно-інформаційної компетентності майбутніх правоохоронців, і, як наслідок, підвищується якість професійної підготовки випускників.

Створюючи даний посібник, ми мали на меті систематизацію, структурування та подання у зручному для опрацювання і засвоєння вигляді необхідного мінімуму навчального матеріалу, успішне опанування яким сприятиме більш ґрунтовному засвоєнню навчального матеріалу дисципліни “Правова статистика” завдяки використанню засобів сучасних комп'ютерних технологій у професійній діяльності юриста.

Автори висловлюють надію, що запропонований посібник надасть можливість більш свідомого засвоєння запропонованого навчального матеріалу, розвитку творчих можливостей майбутніх юристів і напрацювання стійких практичних навичок роботи з комп'ютерною технікою та використання інформаційних технологій у професійній юридичній діяльності на рівні сучасних вимог.

Розділ 1.

Основи роботи з табличним процесором Microsoft Excel

1.1. Вікно програми

Microsoft Excel є табличним процесором – програмою для створення та обробки електронних таблиць. Ярлик Microsoft Excel має вигляд, зображений на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Ярлик MS Excel

Вікно програми зображено на рис. 1.2.

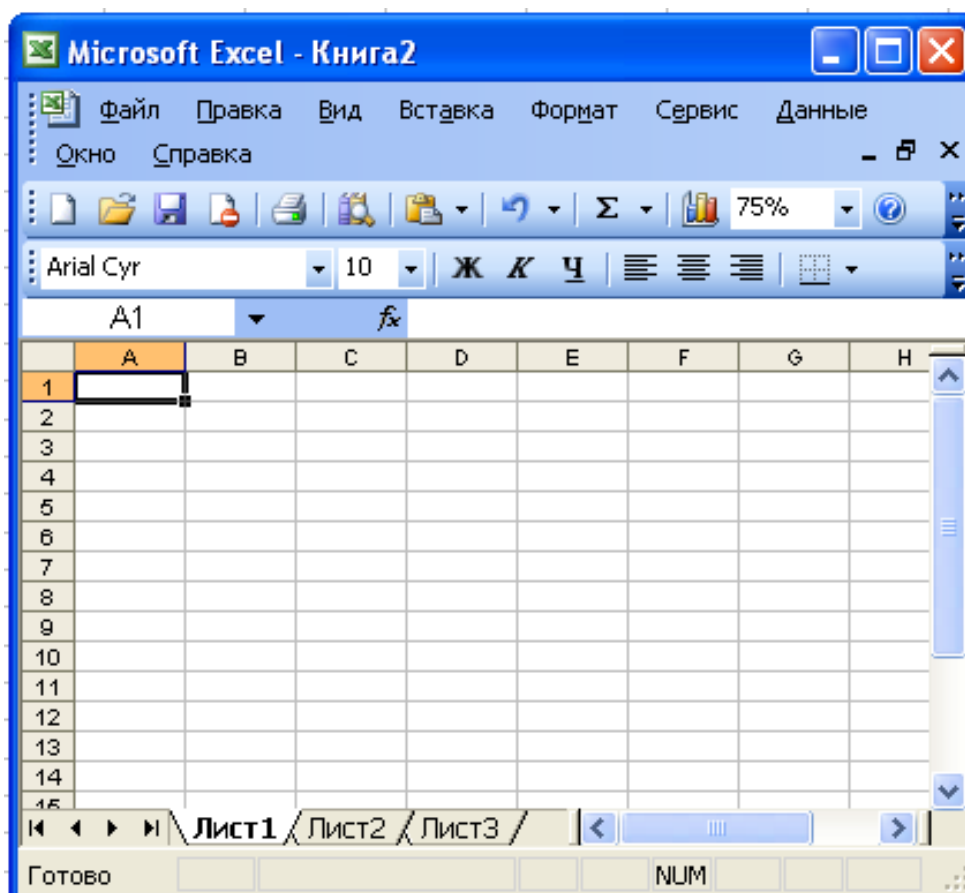


Рис. 1.2. Вікно програми MS Excel

Microsoft Excel дозволяє працювати з таблицями в двох режимах:

Обычный – найбільш зручний для виконання більшості операцій.

Разметка страниц – призначений для остаточного форматування таблиці перед друкуванням. Межі між сторінками у цьому режимі відображаються синіми пунктирними лініями, а межі таблиці – суцільною синьою лінією, пересуваючи яку, можна змінювати розмір таблиці.

Для переходу між режимами **Обычный** та **Разметка страниц** використовуються відповідні пункти у меню **Вид**.

1.2. Меню

Під заголовком вікна міститься рядок меню, через який можна викликати будь-яку команду Microsoft Excel. Для відкриття меню необхідно клацнути мишею на його імені, після чого з'являться ті команди цього меню, які вживаються найчастіше (рис.1.3.).

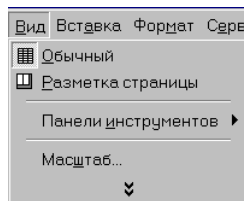



Рис.1.3. Команди горизонтального меню, що вживаються найчастіше

Якщо клацнути на кнопці  у нижній частині меню, то буде відображена й решта команд цього меню (рис.1.4.).

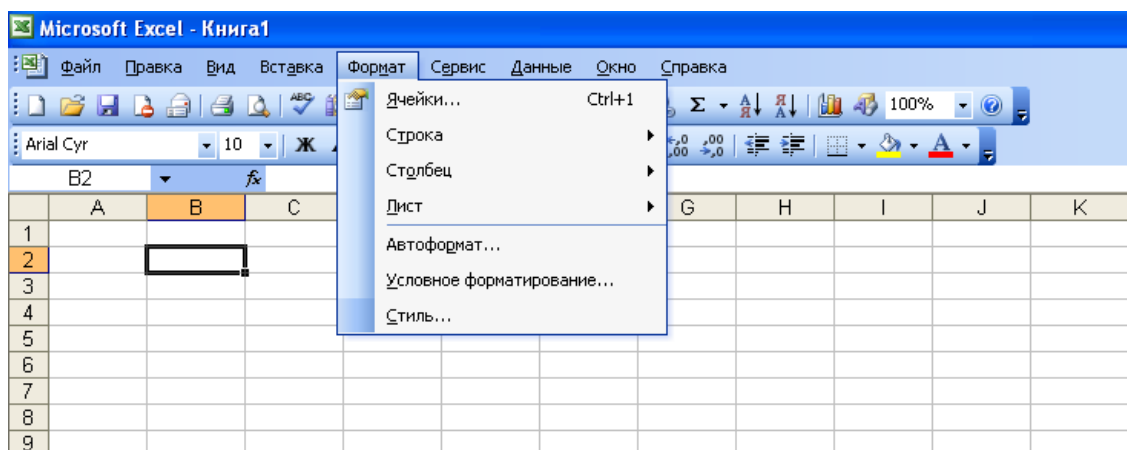


Рис. 1.4. Інші команди горизонтального меню

1.3. Панелі інструментів

Під рядком меню розташовані панелі інструментів, що складаються з кнопок з рисунками. Кожній кнопці відповідає одна команда, значення якої відображає рисунок. Більшість кнопок дублюють найбільш часто вживані команди, доступні зі складу меню (рис. 1.5).

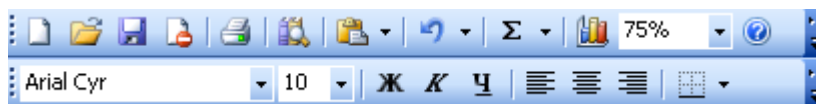


Рис. 1.5. Панелі інструментів

Для виклику команди, пов'язаної з кнопкою, необхідно натиснути мишею на цій кнопці. Якщо навести покажчик миші на кнопку й трохи зачекати, поруч з'явиться рамка з назвою команди.

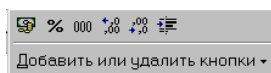


Рис.1.6. Меню додавання або видалення кнопок з панелі інструментів

Зазвичай під рядком меню містяться дві панелі інструментів – **Стандартная** та **Форматирование**. Щоб вивести або забрати панель з екрану, слід вибрати в меню **Вид** пункт **Панели инструментов**, а потім натиснути на ім'я потрібної панелі. Якщо панель присутня на екрані, то навпроти її імені буде стояти позначка ✓. Якщо для виведення усіх кнопок на панелі не достатньо місця, то виводяться кнопки, які були вжиті останніми, та додаткова кнопка » у кінці панелі, при натисканні якої з'являться решта кнопок. При натисканні на кнопку **Добавить или удалите кнопки** з'явиться меню (рис.1.6.), в якому можна вивести або прибрати кнопку з панелі.

Також для зміни складу панелі інструментів можна у меню **Сервис** вибрати пункт **Настройка**. У діалоговому вікні необхідно вибрати вкладку

Команды. У переліку **Категории** необхідно вибрати групу кнопок, після чого у переліку **Команды** з'являються кнопки цієї групи. Щоб додати кнопку до панелі інструментів, слід пересунути її з діалогового вікна в потрібну позицію меню. Для видалення кнопки з панелі інструментів необхідно пересунути її за межі панелі інструментів **Настройка**. Процес встановлення кнопки завершується натисканням кнопки **Закреть**.

Керувати панелями інструментів зручно за допомогою контекстного меню (рис.1.7.), яке викликається натисканням правої клавіші миші на будь-якій кнопці.

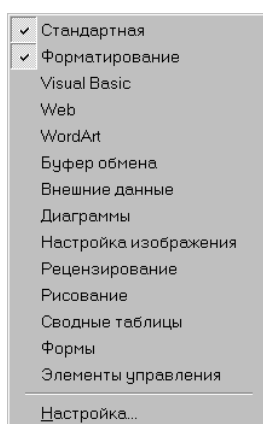






Рис. 1.7. Контекстне меню

Під панелями інструментів Microsoft Excel зазвичай містяться рядок формул, а у нижній частині вікна – рядок стану. Щоб вивести або зібрати ці рядки, слід у меню **Вид** вибирати відповідні пункти: **Строка формул** або **Строка состояния**.

1.4. Рабоча книга

Файл у Microsoft Excel називається **робочою книгою**. **Робоча книга** складається з **робочих аркушів**, імена яких (**Лист1, Лист2, ...**) виведені на ярликах у нижній частині вікна робочої книги. Натискаючи на ці ярлики, можна переходити від одного аркушу робочої книги до іншого. Для прокручування ярликів використовуються кнопки ліворуч горизонтальної координатної лінійки:

-  – перехід до ярлика першого аркуша;
-  – перехід до ярлика попереднього аркуша;
-  – перехід до ярлика наступного аркуша;
-  – перехід до ярлика останнього аркуша.

Робочий аркуш являє собою таблицю, що складається з 256 стовпців і 65536 рядків. Стовпці позначаються латинськими літерами, а рядки – цифрами. Кожне вічко таблиці має **адресу**, що складається з імені рядка й імені стовпця. Наприклад, якщо вічко міститься в стовпці **F** і рядку **7**, то воно має адресу **F7**.

1.5. Виділення елементів таблиці

Одне з вічок таблиці завжди є **активним**. Активне вічко виділяється рамкою. Щоб зробити вічко активним, потрібно підвести рамку до цього вічка клавішами керування курсором або натиснути на ньому мишею.

Для виділення декількох суміжних вічок необхідно встановити покажчик миші на одному з вічок, натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, розтягнути виділення на всю ділянку. Для виділення декількох несуміжних груп вічок слід виділити одну групу, натиснути клавішу **Ctrl** і, не відпускаючи її, виділити інші вічка.

Щоб виділити цілий стовпець або рядок таблиці, необхідно натиснути мишею на його заголовок. Для виділення декількох стовпців або рядків слід натиснути на імені першого стовпця або рядка і розтягнути виділення на весь діапазон.

Для виділення декількох аркушів необхідно натиснути **Ctrl** і, не відпускаючи її, натискати на ярликах аркушів.

1.6. Заповнення вічок



Для введення даних у вічко необхідно зробити його активним і тоді ввести дані з клавіатури. Дані з'являться у вічку та у рядку редагування (рис.1.8.). Для завершення введення слід натиснути **Enter** або одну з клавіш керування курсором. Процес введення даних закінчиться й активним стане сусіднє вічко.




Рис.1.8. Рядок вводу даних

Щоб відредагувати дані у вічку, необхідно:
зробити вічко активним і натиснути клавішу **F2** або двічі натиснути у вічку мишею;
у вічку з'явиться текстовий курсор, який можна пересунути клавішами керування курсором у потрібне місце і відредагувати дані;
завершити редагування клавішею **Enter** або клавішами керування курсором.


1.7. Скасування операцій

Для скасування останньої операції з даними необхідно в меню **Правка** вибрати команду **Отменить ...** або натиснути кнопку  на панелі інструментів. Якщо натиснути на стрілці  поруч із цією кнопкою, то розкриється перелік операцій, виконаних у поточному сеансі роботи. Натиснувши на імені однієї операції, можна скасувати її та усі операції, виконані після неї.

Щоб повернути останню скасовану операцію, слід у меню **Правка** вибрати команду **Повторить ...** або натиснути кнопку . Для перегляду

переліку скасованих операцій слід натиснути на стрілці ▼ поруч із цією кнопкою.

1.8. Створення робочої книги

Для створення нової робочої книги слід вибрати у меню **Файл** команду **Создать**. У діалоговому вікні, що розкрилося (рис.1.9.), слід вибрати спочатку вкладку, а потім шаблон, на основі якого буде створено робочу книгу, після чого натиснути кнопку **ОК**. Звичайні робочі книги створюються на основі шаблону **Книга**. Для створення робочої книги на основі цього шаблону можна також натиснути кнопку .

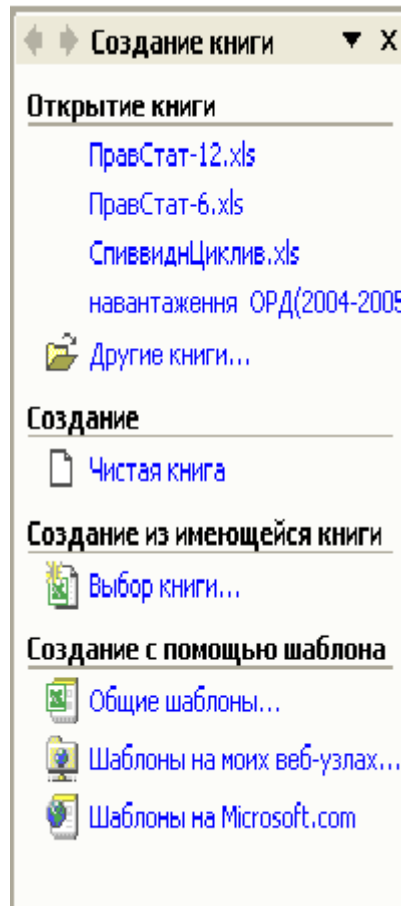



Рис.1.9. Вікно створення робочої книги

1.9. Відкриття робочої книги

Для відкриття існуючої робочої книги необхідно в меню **Файл** вибрати команду **Открыть** або натиснути кнопку , після чого розкриється діалогове вікно **Открытие документа**. У прихованому переліку **Папка** слід вибрати диск, на якому міститься потрібна робоча книга. У переліку, що розташований нижче, вибрати (подвійним натисканням) папку з книгою і саму книгу.

За замовченням у переліку виводяться тільки файли з книгами Microsoft Excel, які мають розширення **xls** і позначки, зображені на рис.1.10.

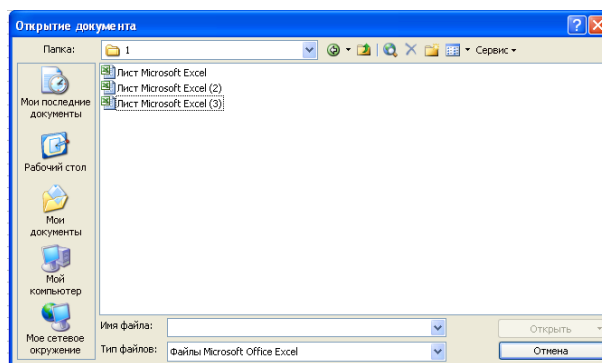



Рис. 1.10 Вікно відкриття документу

Для виводу інших типів файлів або усіх файлів необхідно вибрати відповідний тип у полі прихованого переліку **Тип файлов**.

1.10. Збереження робочої книги

Для збереження робочої книги необхідно викликати команду **Сохранить** зі складу меню **Файл** або натиснути кнопку . При першому збереженні з'являється діалогове вікно **Сохранение документа**. У прихованому переліку **Папка** слід вибрати диск, у переліку, що розташований нижче, – папку, в якій необхідно зберегти книгу. У полі прихованого переліку **Тип файла** вибирається формат, в якому буде

збережено книгу. У полі **Имя файла** потрібно ввести ім'я книги й натиснути кнопку **Сохранить**.

При повторному збереженні діалогове вікно **Сохранение документа** не виводиться, книга автоматично зберігається в тому ж файлі. Щоб зберегти її під іншим ім'ям або в іншій папці, слід у меню **Файл** вибрати команду **Сохранить как**, після чого з'являється вікно **Сохранение документа**.

1.11. Закриття робочої книги

Для закриття книги необхідно вибрати в меню **Файл** команду **Закреть** або натиснути кнопку **×** вікна книги.

1.12. Завершення роботи з Microsoft Excel

Для завершення роботи з Microsoft Excel необхідно закрити вікно програми: натиснути кнопку **×** вікна програми, або комбінацію клавіш **Alt + F4**, або виконати команду **Выход** зі складу меню **Файл**.

1.13. Робота з вікнами

Іноді необхідно водночас переглядати різні частини великої таблиці. Для цього слід поділити вікно таблиці на підвікна одним із наступних способів:

1. Встановити покажчик миші на горизонтальній або вертикальній позначці поділу (він матиме вигляд двуспрямованої стрілки) і пересунути його в потрібне місце. Розміри підвікон можна змінювати, пересуваючи смуги поділу.

2. Виділити стовпець або рядок, перед яким слід поділити вікно. Для поділу вікна на 4 частини необхідно виділити вічко, перед яким потрібно виконати поділ. Потім у меню **Окно** вибрати команду **Разделить**. Вікно розділиться горизонтально за рядком над виділеним вічком і вертикально за стовпцем ліворуч від нього.

Щоб скасувати поділ вікон, слід у меню **Окно** вибрати команду **Снять разделение** або двічі натиснути на лінії поділу.

Створення нового вікна

За допомогою команди **Новое** меню **Окно** можна створити додаткове вікно для активної робочої книги, щоб переглядати різні частини робочої книги одночасно. У цьому випадку в заголовку вікна після імені робочої книги через двокрапку зазначається номер нового вікна. Наприклад, друге вікно робочої книги **Звіт** буде назване **Звіт:2**.

Упорядкувати вікна робочої книги можна в такий спосіб. В меню **Окно** слід вибрати команду **Расположить**. У діалоговому вікні, що з'явилося, вибрати потрібний варіант:

- рядом** – вікна займатимуть рівні частини екрану;
- сверху вниз** – упорядкування горизонтальними смугами;
- слева направо** – упорядкування вертикальними смугами;
- каскадом** – упорядкування каскадом.

Якщо встановити прапорець **только окна текущей книги**, то розміщені таким чином будуть тільки вікна активного документа.

Для повернення до одновіконного зображення необхідно розгорнути активне вікно на весь екран, натиснувши на кнопку розгортання вікна.

Фіксація підвікон

Іноді потрібно зафіксувати не екрані частину таблиці. Наприклад, зафіксувати заголовок таблиці, щоб він завжди був присутній на екрані. Для фіксації тільки горизонтальних або тільки вертикальних заголовків виконайте такі дії:

щоб зафіксувати горизонтальні заголовки, виділіть рядок нижче заголовків; щоб зафіксувати вертикальні заголовки, виділіть стовпець праворуч від заголовків;

у меню **Окно** виберіть команду **Закрепить области**.

Для фіксації і вертикальних, і горизонтальних заголовків необхідно:

виділити вічко, по якому слід зафіксувати заголовки (усі рядки вище виділеного вічка і усі стовпці ліворуч від виділеного вічка будуть зафіксовані);

у меню **Окно** вибрати команду **Закрепить области**.

Якщо поділити вікно до фіксації підвікон, вони зафіксуються по їхньому поточному місцю, а не по активному вічку.

Скасовується фіксація вікон і підвікон командою **Снять закрепление областей** меню **Окно**.

1.14. Форматування даних

Формат чисел

Кожне число в таблиці можна подати в різному форматі (із різною кількістю десяткових позицій, незначущих нулів та ін.).

Для зміни формату вмісту вічка необхідно:

виділити потрібні вічка;

вибрати команду **Ячейки** меню **Формат**;

вибрати вкладку **Число** (рис.1.11.);

у переліку **Числовые форматы** вибрати тип формату вмісту вічка, а в полях праворуч – параметри формату;

у полі **Образец** буде відображатися приклад вмісту вічка в обраному форматі;

щоб створити власний формат, слід вибрати пункт **все форматы**, а потім у полі **Тип** ввести новий формат;

натиснути **OK**.

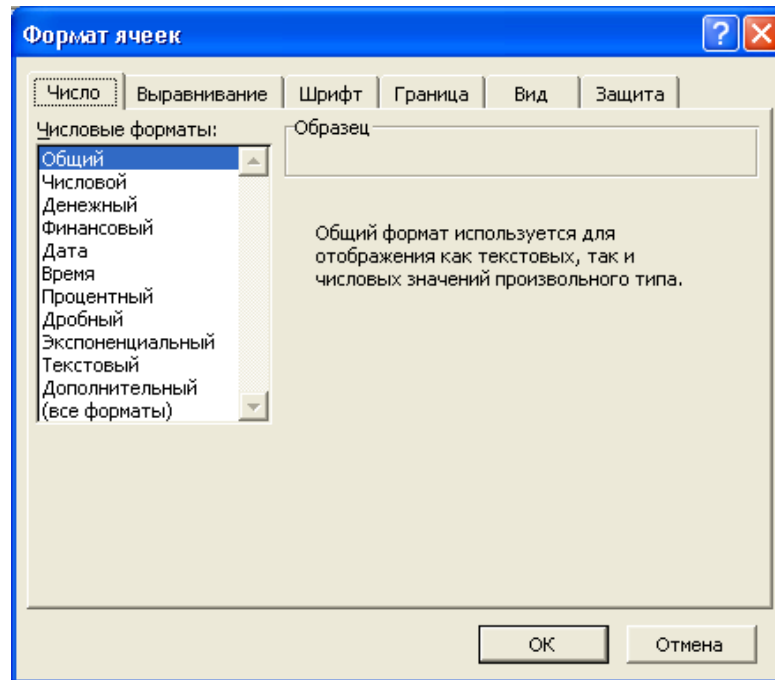


Рис. 1.11. Вікно формату вічок.

Маски форматів

Маски форматів чисел дозволяють керувати відображенням значень у вічках. Значення масок наступне (табл. 3):

Таблица 3. Приклади використання масок

Введене число	Маска	Відображення числа
76,364	000,000	076,364
44,894	###,###	044,894
7636,4	####,#	7636,4
781,7	\$###,	\$782,
7,6	#,000	7,600
2,4	000,#	002,4
3,25	#??/???	13/4
0,8	?,#	,8
0,2	0,00	0,20
0,7	#,00	,70
0,4	?,%	40%

Основной – числа виводяться в тому форматі, в якому вони були введені.

– якщо число має більшу кількість цифр праворуч від десяткової коми, ніж зазначено знаків # у правій частині формату, то число округляється до зазначеної кількості десяткових знаків після коми. Якщо число має більшу кількість десяткових знаків ліворуч від коми, ніж знаків # у лівій частині формату, то виводиться більша кількість цифр.

0 (нуль) – подібний символу #, але якщо в числі менша кількість цифр після коми, ніж зазначено знаків 0 у шаблоні, то виводяться відсутні нулі.

? – подібний символу 0, за винятком того, що Microsoft Excel виводить пропуск замість незначних нулів по обидва боки від десяткової коми таким чином, що число виявляється вирівняним по десятковій комі. Можна також використовувати цей символ для раціональних дробів, що мають різне число десяткових знаків.

, (кома) – цей символ визначає, скільки цифр (відповідно до кількості символів 0 і #) виводиться праворуч і ліворуч від десяткової коми. Можна також використовувати кому в шаблонах часу дня для того, щоб створити формати часу дня, що відображають частки секунди.

% – число множиться на 100 і додається знак %.

(пропуск) – роздільник тисяч. Тисячі розділяються пропусками, якщо шаблон містить пропуски, оточені по обидва боки знаками # або 0. Пропуск, що йде слідом за знаком шаблону, округляє число до тисяч. Шаблон, в якому за символами 0,0 йдуть два пропуски, буде відображати число **43 500 000** як **43,5**.

E+00 – експоненціальний формат числа.

грн. – + / () : – відображаються ці символи.

\ – відображається наступний за ним символ формату. Microsoft Excel не відображає сам символ "зворотна коса риска". Діє так само, якби наступний за ним символ був укладений у подвійні лапки.

* – повторює наступний за ним символ формату стільки разів, скільки потрібно, щоб заповнити усю ширину стовпця. У кожній секції формату не може бути більш одного символу *.

_ (підкреслення) – робить пропуск ширини, що відповідає наступному символу шаблону. Наприклад, для того, щоб Microsoft Excel робив пропуск на ширину символу дужок і позитивні числа виявлялися вирівняними так само, як і негативні числа, укладені в дужки, слід ввести _) наприкінці секції формату для позитивних чисел.

"**текст**" – відображає будь-який текст, укладений у подвійні лапки.

@ – якщо у вічку є текст, то цей текст відображається в тому місці формату, де перебуває символ @.

Зазначимо, що зміна формату вічка змінює лише зовнішній вигляд вічка, але не його вміст.

Вирівнювання вмісту вічок

Вміст вічок може бути вирівняний по лівому краю, по правому краю або по центру. На новому робочому аркуші усі вічка мають формат **Обычный**, при якому числа, дати і час вирівнюються по правому краю вічка, текст – по лівому, а логічні значення **ИСТИНА** і **ЛОЖЬ** центруються. Зміна вирівнювання не впливає на тип даних. Для вирівнювання вмісту вічок необхідно:

виділити вічка, які слід відформатувати;

у меню **Формат** вибрати команду **Ячейки**;

вибрати вкладку **Выравнивание**;

у прихованому переліку **по горизонталі** вибирається тип вирівнювання по горизонталі:

по значенню – вирівнювання за замовчанням залежно від типу даних;

по левому краю (отступ) – вміст вічка вирівнюється по лівому краю з відступом, який зазначений у полі праворуч;

по центру – вміст вічка центрується;

по правому краю – вміст вічка вирівнюється по правому краю;

с заполнением – вміст виділеного діапазону заповнюється символами, зазначеними в лівому вічці обраного діапазону;

по ширине – вміст вічка розбивається на декілька рядків, а пропуски між словами встановлюються так, щоб ширина рядків відповідала вічку;

по центру выделения – вміст лівого вічка виділеного діапазону вирівнюється по центру діапазону (всі інші вічка виділеного діапазону повинні бути порожніми);

у прихованому переліку **по вертикали** вибирається тип вирівнювання по вертикалі:

по верхнему краю – вміст вічка вирівнюється по верхньому краю;

по центру – по центру;

по нижнему краю – по нижньому краю;

по высоте – вміст вічка розбивається на декілька рядків, перший і останній рядки вирівнюються по верхній і нижній межі вічка;

у групі прапорців **Отображение** можна увімкнути такі режими:

переносить по словам – по досягненні правої межі вічка текст буде переноситися на новий рядок;

автоподбор ширины – розмір символів зменшується так, що вміст вічка уміщується в межах вічка;


объединение ячеек – виділені вічка об'єднуються в одне;

у рамці **Ориентация** вибирається напрямок розташування тексту у вічку – текст можна розташувати вертикально, або під кутом.

Для швидкого вирівнювання даних у вічках використовуються кнопки



на панелі інструментів:

Щоб вирівняти текст по центру декількох стовпців, необхідно:
виділити вічко, що містить дані, які необхідно вирівняти по центру декількох стовпців, і порожні вічка, що містяться праворуч;
об'єднати вічка, натиснувши кнопку .

Встановлення шрифту

Для встановлення шрифту необхідно:
виділити групу вічок;
у меню **Формат** вибрати команду **Ячейки**;
вибрати вкладку **Шрифт** (рис. 1.12.);
у переліку **Шрифт** вибирається тип шрифту (шрифти типу TrueType виглядають однаково на екрані й на друку, поруч з їхнім ім'ям встановлені спеціальні позначки);

у полі Начертание вибирається написання шрифту:

обычный – звичайне написання;

курсив – *курсивне написання*;

полужирный – **жирне написання**;

полужирный курсив – ***жирне курсивне написання***.

у полі Размер – розмір шрифту у пунктах (1 пункт = 0,375 мм).

у полі Подчеркивание – тип лінії підкреслення:

Нет – підкреслення не використовується;

Одинарное, по значению – підкреслення символів одинарною лінією;

Двойное, по значению – підкреслення символів подвійною лінією;

Одинарное, по ячейке – підкреслення одинарною лінією по ширині вічка;

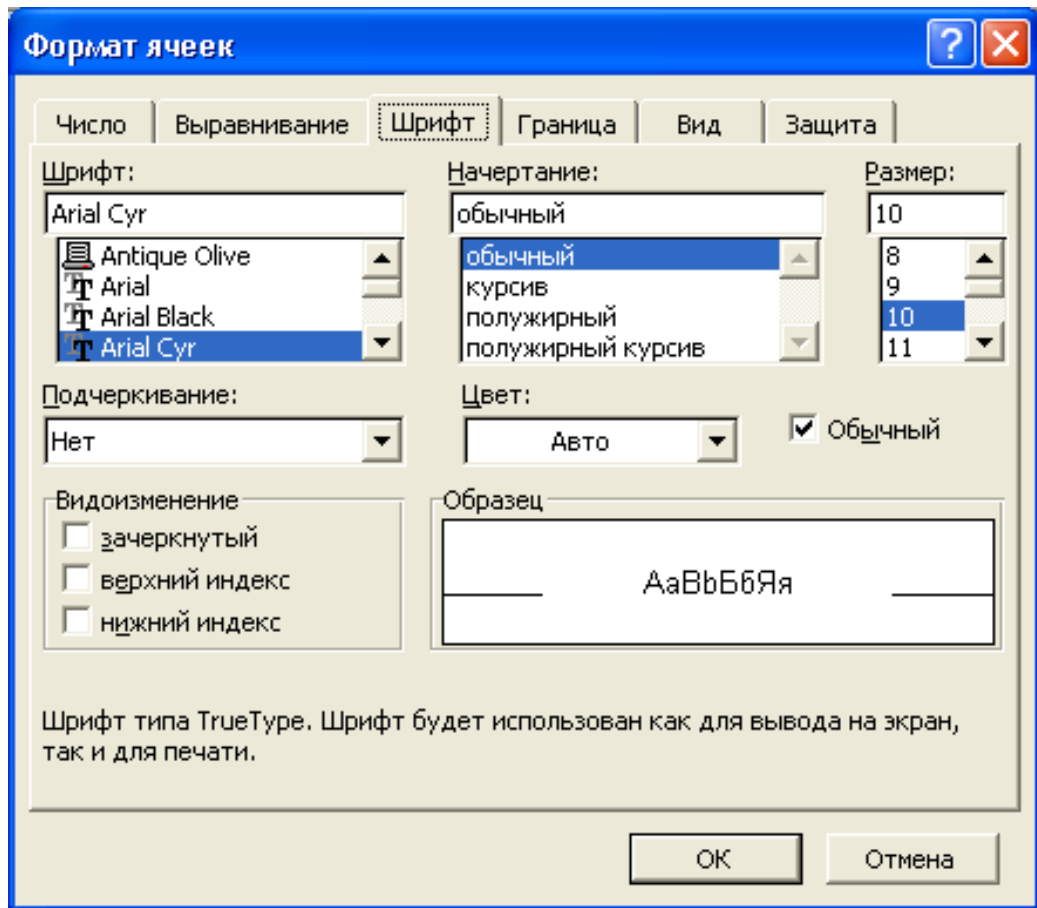


Рис. 1.12. Вкладка Шрифт з команди Формат вічок

Двойное, по ячейке – підкреслення подвійною лінією по ширині вічка;

у полі **Цвет** – колір символів;

у рамці **Эффекты** можна встановити прапорці:

- зачеркнутый** – закреслення тексту одинарною лінією;
- верхний индекс** – розмір символів зменшується, текст розташовується вище;
- нижний индекс** – розмір символів зменшується, текст розташовується нижче;

якщо встановити прапорець **Обычный**, то у вічку встановиться шрифт за замовчанням;

натиснути **ОК**.

Для швидкого форматування символів використовуються кнопки панелі **Форматирование**.

Зміна розмірів рядків і стовпців

За замовченням вічка мають стандартну ширину і висоту. Висота рядку визначається розміром поточного шрифту. Для зміни розміру рядка або стовпця можна пересунути межу заголовку до необхідного розміру (на межі заголовків покажчик миші обернеться на двоспрямовану стрілку). Для зміни розмірів відразу декількох стовпців або рядків слід їх виділити і пересунути межу одного з виділених елементів. Якщо на межі заголовків стовпців двічі натиснути мишею, то ширина стовпця встановиться по ширині вічка з самим довгим вмістом.

Для точного встановлення ширини стовпців необхідно:

виділити стовпці;

викликати команду **Столбец** меню **Формат**, потім вибрати команду

Ширина;

ввести в полі **Ширина столбца** значення ширини стовпця (число символів, що можуть поміститися в стовпці при використанні стандартного шрифту);

натиснути кнопку **ОК**.

Команда **Автоподбор ширины** встановлює ширину стовпця так, щоб умістити самий довгий елемент цього стовпця. Команда **Стандартная ширина** пропонує змінити стандартну ширину для стовпців робочого аркушу.

Для точного встановлення висоти рядків необхідно:

виділити рядок або декілька рядків;

вибрати команду **Строка** меню **Формат**, а потім команду **Высота;**

у полі **Высота строки** ввести значення висоти рядку в пунктах;

натиснути **ОК**.

Щоб приховати рядки або стовпці, необхідно:

виділити рядки або стовпці, які слід приховати;

вибрати в меню **Формат** команду **Строка** або команду **Столбец** відповідно, потім вибрати команду **Скрыть**.

Щоб приховати рядок, можна також пересунути нижню межу заголовку рядку за верхню межу. Щоб приховати стовпець, можна пересунути праву межу заголовку стовпця за ліву. Стовщена рамка рядка або стовпця, а також пропущена літера стовпця або пропущений номер рядка вказують на наявність прихованих рядків або стовпців.

Щоб показати рядки або стовпці, необхідно:
виділити рядки або стовпці по обидва боки прихованого рядку або стовпця;
у меню **Формат** вибрати команду **Строка** або **Столбец**, а потім вибрати команду **Отобразить**.

Щоб показати рядок, можна також встановити покажчик миші відразу під стовщеною межею заголовку рядка і пересунути її униз. Щоб показати стовпець, слід встановити покажчик миші впритул праворуч від стовщеної межі заголовку стовпця і пересунути її праворуч.

Оформлення таблиць

Таблиці в Microsoft Excel можна обрамлювати рамками і заповнювати різним кольором. Для обрамлення необхідно:

- виділити вічка, які потрібно обрамити;
- у меню **Формат** вибрати команду **Ячейки**;
- вибрати вкладку **Граница** (рис. 1.13.);

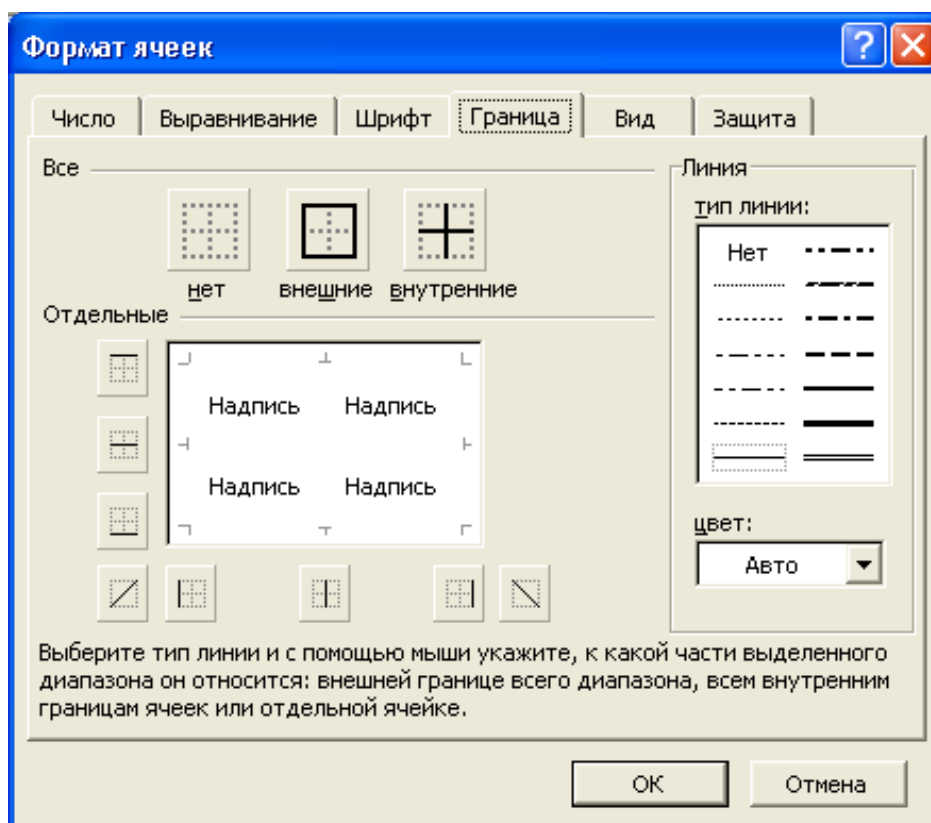


Рис. 1.13. Вікно вкладки Границя команди Формат вічок

у полі **тип лінії** вибрати тип лінії рамки;


у переліку **цвет** – колір лінії;

для обрамлення виділених вічок ззовні слід натиснути кнопку **внешние**;

для відображення на папері внутрішніх ліній меж вічок слід натиснути кнопку **внутренние**;

для зняття обрамлення виділених вічок слід натиснути кнопку **нет**;

за допомогою групи кнопок **Отдельные** можна встановлювати та прибирати окремі лінії. Це можна також робити натисканням миші у зразку обрамлення, який подано у вікні.

Створювати рамки можна також за допомогою прихованого переліку **Границы**: :

виділити вічка, які необхідно обрамити;

натиснути на стрілці поруч із кнопкою **Границы**;

вибрати тип обрамлення в палітрі рамок.

Обраний тип обрамлення можна застосувати і для інших вічок, виділивши ці вічка і зробивши натискання в палітрі **Границы**. Для зручності використання палітру рамок можна витягти з панелі інструментів.

Вічка таблиці можна заповнювати різними кольорами та візерунками:

виділити вічка;

вибрати команду **Ячейки** меню **Формат**;

вибрати вкладку **Вид**;


у палітрі кольорів вибрати колір (у рамці **Образец** буде подано зразок з обраними параметрами);

у переліку **Узор** вибрати візерунок;

натиснути кнопку **ОК**.

Для оформлення елементів таблиці різними кольорами можна використовувати також піктографічне меню:

виділити потрібні вічка;

для зміни кольору натиснути на стрілці поруч із кнопкою  та у палітрі кольорів вибрати колір;

для зміни кольору символів натиснути на стрілці поруч із кнопкою  і вибрати необхідний колір.

1.15. Виконання обчислень

Основні відомості

Обчислення в таблицях виконуються за допомогою **формул**. Формула може складатися з математичних операторів, значень, посилань на вічки та імена функцій. Результатом виконання формули є деяке нове значення, що міститься у вічку, де знаходиться формула. Формула починається зі знаку

рівняння =. У формулі можуть використовуватися арифметичні оператори +, -, *, /. Порядок обчислень визначається звичайними математичними законами.

Приклади формул: $=(A4+B8)*2$, $=F7*C14+B12$.

Константи – текстові або числові значення, що уводяться у вічко і не можуть змінюватися під час обчислень.

Посилання на вічко або групу вічок – спосіб, яким можна зазначити конкретне вічко або декілька вічок. Посилання на окреме вічко здійснюється зазначенням його координат. Значення порожнього вічка дорівнює нулю. Посилання на вічка бувають двох типів:

відносні (наприклад: **F7**) – визначають положення вічка відносно вічка з формулою.

абсолютні, які відрізняються наявністю символу \$ перед ім'ям строки або(та) стовпця (наприклад: **\$F\$7**), – завжди вказують на конкретні вічка таблиці.

Відносні посилання автоматично корегуються при їх копіюванні, а відносні – ні. Наприклад, якщо пересунути або скопіювати формулу, яка містить обидва наведені посилання, на рядок нижче, то перше посилання автоматично зміниться на **F8**, а друге залишиться без зміни.

Можливо комбінувати типи посилань, наприклад: **F\$7**.

Для посилання на групу вічок використовують спеціальні символи:

: (двокрапка) – формує посилання на суцільний діапазон вічок.
Наприклад: **C4:C7** звертається до вічок **C4, C5, C6, C7**.

; (крапка з комою) – використовується для об'єднання кількох вічок або діапазонів вічок. Наприклад, **D2:D4;D6** – посилання на вічка **D2, D3, D4** та **D6**.

Для введення формули у вічко потрібно ввести знак = і математичний вираз, значенню якого повинен дорівнювати вміст цього вічка. Результат обчислення зображується безпосередньо у вічку, а текст формули з'являється в рядку редагування при виділенні цього вічка.

Функції

Функціями в Microsoft Excel називають заздалегідь визначені та іменовані формули, що мають один або декілька аргументів. Аргументами функцій можуть бути числові значення або адреси вічок. Наприклад:

=СУММ(A5:A9) – сума вічок **A5, A6, A7, A8** та **A9**;


=СРЗНАЧ(G4:G6) – середнє значення вічок **G4, G5** та **G6**.

Функції можуть входити одна в іншу, наприклад:

=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(G4:G6);2) – середнє значення по діапазону вічок **G4:G6**, округлене до двох десяткових знаків після крапки.

Для введення функції у вічко необхідно:



виділити вічко для формули;

викликати **Мастер функций** за допомогою команди **Функция** меню **Вставка** або кнопки ;

у діалоговому вікні, що з'явилося (рис.1.14.), вибрати тип функції в переліку **Категория**, потім – потрібну функцію в переліку **Функция**;

натиснути кнопку **ОК**;

у полях **Число1**, **Число2** та ін. наступного вікна ввести аргументи функції (числові значення або посилання);

щоб не вказувати аргументи з клавіатури, можна натиснути кнопку , яка знаходиться праворуч поля, і вказати мишею аргументи функції безпосередньо на робочому листі; для виходу з цього режиму слід натиснути кнопку , яка буде знаходитися під рядком формул;

натиснути **ОК**.

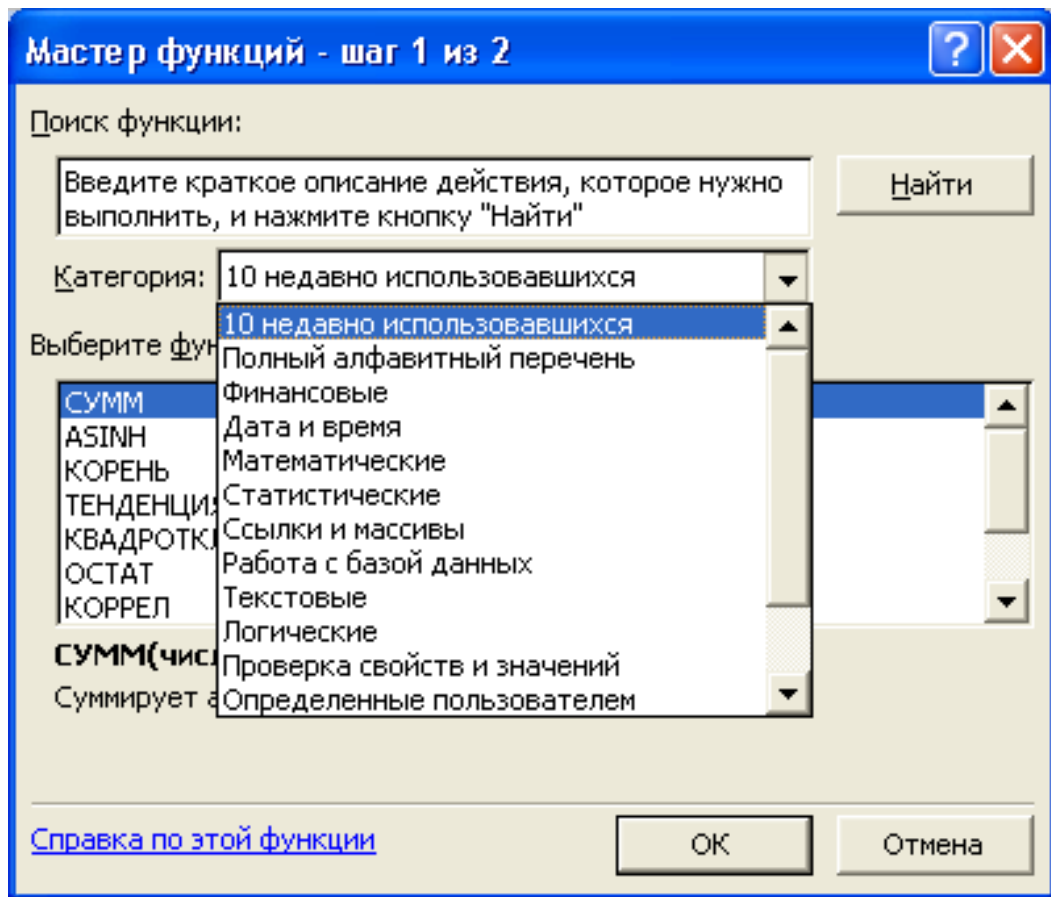


Рис. 1.14. Вікно Майстра функцій.

Швидко вставити у вічко функцію суми СУММ можна також за допомогою кнопки Σ .

Повідомлення про помилки

Якщо формула у вічку не може бути правильно обчислена, Microsoft Excel виводить у вічко повідомлення про помилку. Якщо у формулі є посилання на вічко, що містить значення помилки, то замість цієї формули також буде виводитися повідомлення про помилку.

Значення помилок:

– ширина вічка не дозволяє відобразити число в заданому форматі;

#ИМЯ? – Microsoft Excel не зміг розпізнати ім'я, використане в формулі;

#ДЕЛ/0! – у формулі робиться спроба ділення на нуль;

#ЧИСЛО! – порушені правила задавання операторів, прийняті в математиці;

#Н/Д – таке повідомлення може з'явитися, якщо як аргумент задано посилання на порожнє вічко;

#ПУСТО! – зазначено перетинання двох областей, які насправді не мають загальних вічок;

#ССЫЛКА! – у формулі задано посилання на неіснуюче вічко;

#ЗНАЧ! – використаний неприпустимий тип аргументу.

При зверненні до вічка, інтервалу або формули замість адреси вічок можна використовувати привласнені їм імена.

Щоб привласнити ім'я формулі, необхідно:

у меню **Вставка** вибрати пункт **Имя**, а потім пункт **Присвоить**;

у полі **Имя** ввести ім'я для формули;

у полі **Формула** ввести формулу (вона повинна починатися зі знака рівняння);

натиснути кнопку **Добавить**, після чого ім'я формули з'явиться в переліку;

для вилучення імені з переліку слід виділити його і натиснути кнопку

Удалить;

після введення усіх імен натиснути **ОК**.

Щоб вставити формулу з власним ім'ям, необхідно:

у меню **Вставка** вибрати пункт **Имя**, а потім пункт **Вставить**;

у переліку **Имя** вибрати ім'я формули і натиснути **ОК**.

Для присвоєння імені вічку (інтервалу) необхідно або виконати ті ж самі дії, попередньо виділивши вічко з цим значенням, або:

виділити вічко, інтервал вічок або декілька несуміжних інтервалів, яким слід привласнити ім'я;

натиснути мишею в полі імені в лівій частині рядку формул;

набрати ім'я для вічка або інтервалу;

натиснути клавішу **Enter**.

Якщо натиснути на кнопці зі стрілкою поруч із полем імені, то з'явиться перелік власних імен вічок. Цей перелік можна використовувати для швидкого переміщення до іменованого об'єкту.

Ім'я, привласнене вічку або інтервалу на одному робочому аркуші, можна використовувати на будь-якому іншому аркуші цієї ж книги. Але можна також створювати імена, визначені тільки для поточного робочого аркуша (наприклад, щоб використовувати однакове ім'я на декількох різних аркушах однієї книги). Для цього необхідно включити до імені назву листа, наприклад: **Лист5!КоефіцієнтКореляції**.

При визначенні однакового імені на рівні аркушу і на рівні всієї книги, ім'я на рівні робочого аркушу буде перекривати загальне ім'я на тому аркуші, де воно визначено.

1.16. Операції з елементами таблиці

Вставка елементів таблиці

Для вставки вічок слід виділити вічка, на місці яких будуть вставлені нові вічка, та вибрати команду **Ячейки** із меню **Вставка**. У діалоговому вікні, що з'явилося, потрібно вибрати тип елемента, що вставляється:

ячейки, со сдвигом вправо – вставити вічка, зсунувши усе праворуч;

ячейки, со сдвигом вниз – вставити вічка, зсунувши усе ліворуч;

строку – вставити рядок;

столбец – вставити стовпець.

Для вставки рядків або стовпців необхідно:

виділити рядки або стовпці, на місці яких будуть вставлені нові елементи;

у меню **Вставка** вибрати пункт **Строки** або **Столбцы**.

Видалення елементів таблиці

Для видалення елементів таблиці слід виділити їх та у меню **Правка** вибрати команду **Удалить**. Стовпці та рядки видаляються без додаткових

запитів, а при видаленні вічок з'являється діалогове вікно, в якому необхідно вибрати варіант видалення елемента:

ячейки, со сдвигом влево – видалити вічка, зсунувши усе вліво

ячейки, со сдвигом вверх – видалити вічка, зсунувши усе угору;

строку – видалити рядок;

столбец – видалити стовпець.

Видалення вмісту елементів таблиці

Для видалення вмісту вічок без видалення їх самих слід:

– виділити групу вічок, які необхідно очистити;

– вибрати пункт **Очистить** із меню **Правка**, а потім один із пунктів:

Все – очистити усе;

Форматы – встановлюється формат вічок за замовчанням;

Содержимое – очищення тільки вмісту вічок;

Примечание – очищення вічок від приміток.

Для видалення тільки вмісту вічок також можна виділити їх і натиснути клавішу **Delete**.

Копіювання і переміщення даних

Microsoft Excel дозволяє переміщувати і копіювати вміст вічок. Для цього використовується буфер проміжного збереження інформації **Clipboard**, що дозволяє переміщувати дані як у межах таблиці, так і в інші додатки Windows.

Для копіювання необхідно:

виділити групу вічок, вміст яких слід скопіювати;

викликати команду **Копировать** меню **Правка** або натиснути кнопку 

(навколо групи вічок з'явиться пунктирна лінія, яка вказує, що фрагмент скопійовано у буфер);

виділити групу вічок, в які слід вставити дані, або її ліве верхнє вічко;


викликати команду **Вставить** меню **Правка** або натиснути кнопку .

Фрагмент із буферу скопіюється в зазначене місце.

При копіюванні вічок, що містять формули з відносними посиланнями, координати вічок аргументів змінюються автоматично. Наприклад, при копіюванні формули $=A1+A2$ з вічка **A3** у вічко **B3** її вміст зміниться на $=B1+B2$, тобто ця формула як і раніше обчислює суму двох вічок ліворуч від вічка з формулою. При копіюванні вічок, що містять формули з абсолютними посиланнями, адреси вічок-аргументів не змінюються.

Для переміщення вмісту вічок необхідно:

виділити групу вічок, вміст яких потрібно перемістити;

викликати команду **Вырезать** меню **Правка** або натиснути кнопку на  (навколо групи вічок з'явиться пунктирна лінія, яка позначає, що фрагмент переміщений у буфер);

виділити верхнє ліве вічко з діапазону, в який необхідно вставити фрагмент;





викликати команду **Вставить** меню **Правка** або натиснути кнопку .

Фрагмент із буферу буде вставлений у зазначене місце.

При переміщенні вічок, що містять формули, координати вічок аргументів не змінюються. Наприклад, при переміщенні формули $=A1+A2$ з вічка **A3** у вічко **B3** формула залишиться $=A1+A2$.

Операції копіювання та переміщення зручно здійснювати за допомогою контекстного меню, яке викликається натисканням правої клавіші миші на будь-якому вічці або на виділеній сукупності вічок. Пункт **Специальная вставка ...** (який присутній також у меню **Правка**) дозволяє копіювати замість формул лише отриманий за ними результат, копіювати формати вічок, визначати математичну операцію між вмістом буферу обміну та вічок, куди здійснюється вставка.

Буфер обміну

В Microsoft Excel існує власний **Буфер обміну** на 12 вічок, за допомогою якого можна копіювати фрагменти таблиці не тільки у межах Excel, але й в інші додатки, наприклад, у Microsoft Word. Для виведення панелі буферу обміну необхідно у меню **Вид** вибрати – **Панели інструментов**, потім – **Буфер обмена**. Для копіювання фрагменту у буфер його необхідно виділити та клацнути на кнопці . Для вставлення фрагменту з буферу необхідно клацнути на значку фрагменту. Наприклад, якщо фрагмент скопійовано з Microsoft Excel, то він буде мати значок . Для вставлення усіх фрагментів із буферу одночасно використовується кнопка . Для очищення буферу слід клацнути кнопку . При копіюванні двох фрагментів підряд панель **Буфер обмена** з'являється автоматично.

Пошук даних

Щоб знайти деякий текстовий рядок або число, потрібно:

- у меню **Правка** вибрати пункт **Найти**;
- у діалоговому вікні, що з'явилося, у полі **Что** ввести текст, який необхідно знайти;
- для того, щоб Microsoft Excel враховував при пошуку регістр символів (нижній – рисі літери, верхній – заглавні), уведених у полі **Что**, слід встановити прапорець **Учитывать регистр**;
- якщо необхідно, щоб Microsoft Excel шукав тільки ті вічка, весь вміст яких відповідає шаблону пошуку, слід встановити прапорець **Ячейка целиком**;
- у полі **Просматривать** необхідно вибрати напрямок пошуку – **по строкам** або **по столбцам**;
- у полі **Область поиска** слід вибрати **формулы**, **значения** або **примечания** (пошук буде робитися тільки в зазначених компонентах вічок);
- натиснути кнопку **Найти далее** (після чого буде виділене перше слово, що відповідає умовам пошуку);

для пошуку наступного входження тих же символів повторно натиснути кнопку **Найти далее**;

для заміни виділених символів іншими необхідно натиснути кнопку **Заменить**, після чого з'явиться діалогове вікно **Заменить**.

Заміна даних

Команда **Заменить** меню **Правка** аналогічна команді **Найти**, але вона дозволяє замінити знайдені дані на інші. У полі **Что** слід зазначити, що потрібно знайти, а в полі **Заменить на** – зазначити, яким текстом необхідно замінити знайдений фрагмент. Після натискання кнопки **Найти далее** буде виділене перше слово, що відповідає умовам пошуку. Для його заміни слід натиснути кнопку **Заменить**.

1.17. Операції з аркушами робочих книг

Для перейменування аркуша необхідно виконати подвійне натискання на його ярлику і ввести нове ім'я. Його довжина не повинна перевищувати 31 символ і не може містити символи \ / ? * : []).

Для копіювання або переміщення аркушів робочої книги необхідно:
відкрити робочу книгу-джерело, аркуші якої необхідно скопіювати, і робочу книгу-приймач;

вибрати аркуш, який потрібно скопіювати;

вибрати команду **Переместить/скопировать лист** меню **Правка**;

у полі **в книгу** (рис.1.25.) слід вибрати робочу книгу-приймач (для того, щоб скопіювати аркуші в ту ж саму робочу книгу, необхідно вибрати ім'я поточної робочої книги);

у полі **Перед листом** слід вибрати аркуш, перед яким необхідно вставити скопійований аркуш;

для копіювання аркуша потрібно встановити прапорець **Создавать копию**;

натиснути кнопку **OK**.

для видалення аркушу необхідно зробити його поточним і в меню **Правка** вибрати команду **Удалить лист**.

Для вставки чистого аркуша слід зробити поточним аркуш, на місці якого буде вставлений новий, і вибрати команду **Лист** меню **Вставка**.

Можна також використовувати контекстне меню аркушу, яке викликається натисканням правої клавіші миші на його ярлику.

Створення приміток

Microsoft Excel дозволяє додавати текстові примітки до вічок робочого аркуша. Це корисно в одному з таких випадків:

робочий аркуш використовується спільно декількома користувачами;

робочий аркуш великий і складний;

робочий аркуш містить формули, в яких потім буде важко розібратися.

Після додавання примітки до вічка в її верхньому правому куті з'являється покажчик примітки (червоний трикутник). Для додавання примітки необхідно:

виділити вічко, до якого додається примітка;

викликати команду **Примечание** зі складу меню **Вставка**;

у полі, що з'явилося, ввести примітку (розмір поля можна змінити, пересуваючи маркери розміру);

натиснути мишею за межами поля.

Примітка буде приєднана до вічка і буде з'являтися при наведенні на нього покажчика миші. Для зміни тексту примітки слід виділити відповідне вічко та в меню **Вставка** вибрати пункт **Изменить примечание**. Також для цього зручно використовувати контекстне меню.

Щоб побачити одночасно усі примітки та працювати з ними, можна перейти в режим **Примечания** через відповідний пункт у меню **Вид**. При цьому з'являється панель **Рецензирование**, що містить кнопки для роботи з примітками.

1.18. Робота з діаграмами

Діаграми використовуються для подання табличних даних у графічному вигляді, зручному для аналізу та порівняння.

На діаграмі вміст кожного вічка зображується у вигляді крапок, ліній, смуг, стовпчиків, секторів та ін. Групи елементів даних, що відбивають вміст вічок одного рядку або стовпця на робочому аркуші, складають **ряд даних**. Більшість типів діаграм може відображати водночас декілька рядів даних (рис. 1.15).

Microsoft Excel дозволяє створювати діаграми понад десяти типів, найчастіше з яких вживаються діаграми:

Кругові діаграми, які подають ряд даних у вигляді розбитого на сектори кола. Цей тип зручно використовувати для порівняння частин, що у сукупності складають одне ціле.

Крапкові діаграми – призначені для відображення сукупності крапок, які мають дві числові координати: вертикальну та горизонтальну. Крапки, що складають ряд даних, можна з'єднати лінією – ламаною або згладженою. Цей тип діаграм найчастіше використовують для візуалізації математичних функцій та інших наукових даних.

Графіки – дуже схожі на крапкові діаграми, але призначені для відображення таких сукупностей крапок, в яких лише одна з координат – вертикальна – є числовою, а по горизонтальній осі виводяться на рівній відстані назви стовпців, за якими створена діаграма.

Гістограми та лінійчаті діаграми – подібні графікам, але відображають дані у вигляді не крапок, а стовпців (гістограми) та горизонтальних смуг (лінійчаті діаграми).

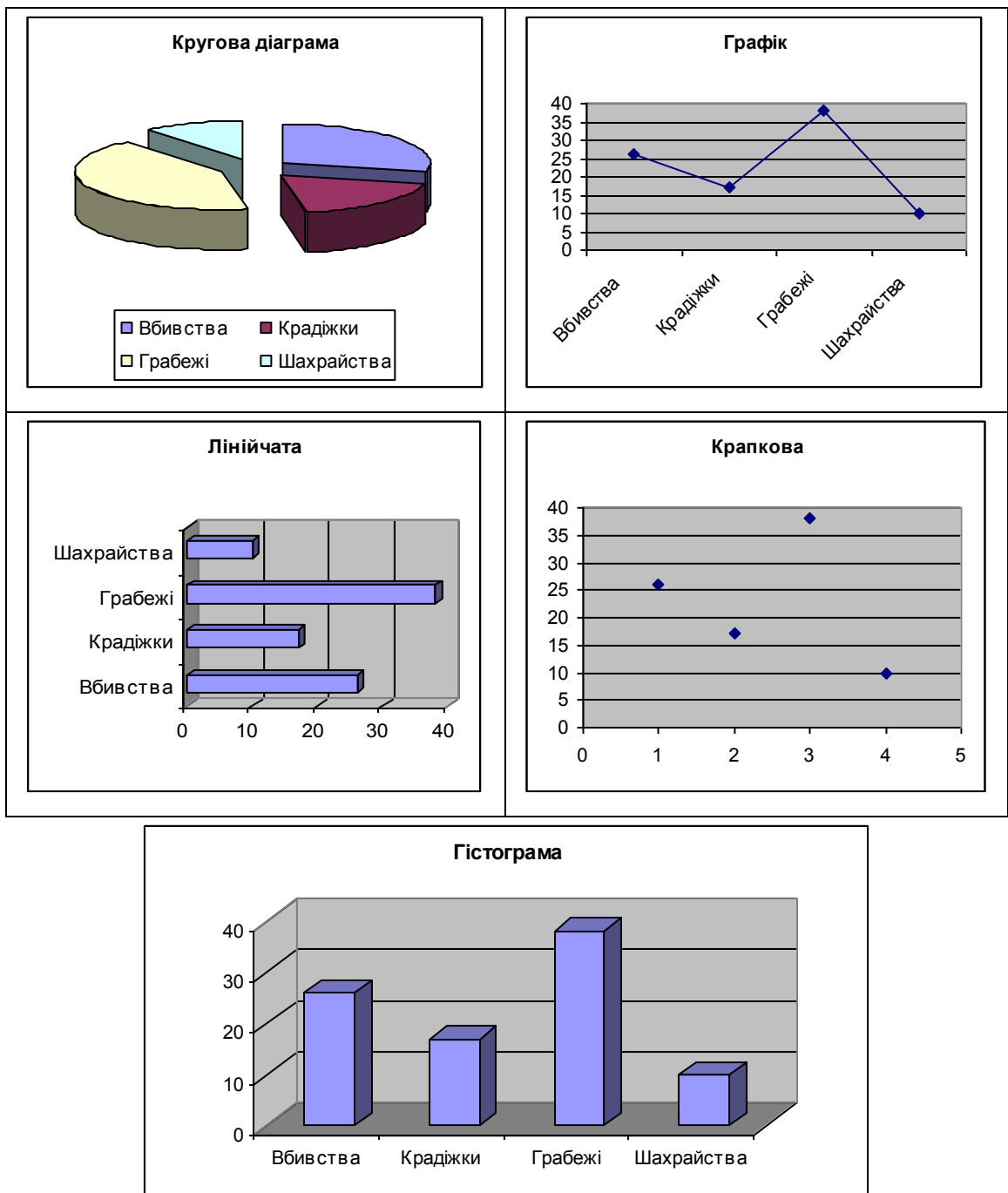


Рис. 1.15. Найбільш уживані типи діаграм

Для створення діаграми необхідно:

на робочому аркуші виділити дані, по яким слід побудувати діаграму, включаючи вічка, що містять імена категорій або рядів, які будуть використовуватися в діаграмі як заголовки;

вибрати команду **Діаграма** меню **Вставка** або натиснути кнопку ;

у діалогових вікнах **Майстра діаграм** (рис. 1.16.) слід вибрати тип, формат та інші параметри діаграми, а також місце її розташування (на вже існуючому робочому листі або на новому);

для переходу до наступного кроку **Майстра діаграм** використовується кнопка **Далее >**;

для побудови діаграми на будь-якому кроці можна натиснути кнопку **Готово**. **Майстер діаграм** самостійно закінчить побудову діаграми, використавши стандартні параметри настройки;

в останньому (4-му) вікні натиснути кнопку **Готово**.

Діаграма складається з таких елементів:

Область діаграми, в якій у довільних місцях розташовується решта елементів діаграми. Цю область можна заповнювати кольором а також обрамляти лінією.

Область побудови, в якій розміщуються ряди даних. Вона також характеризується заливкою та обрамленням.

Осі – шкали, які служать для визначення розташування даних на діаграмі. Осі наявні у більшості типів діаграм (окрім кругових та кільцевих). Можна встановити потрібну товщину осі, наявність та зовнішній вигляд позначок ділень та підписів значень поряд з ними.

Заголовки діаграми та осей. Для цих елементів можна встановлювати шрифт, заливку та обрамлення, а також спосіб вирівнювання та орієнтацію тексту. За допомогою миші можна змінювати їх розміри.

Легенда діаграми, яка складається автоматично та служить для розшифровки умовних позначень рядів даних (кольорів секторів чи стовпців, форми крапок тощо.). У легенді діаграми можна змінювати обрамлення, шрифт та заливку.

Елемент даних – відбиває на діаграмі значення одного вічка таблиці та дозволяє встановлювати для цієї позначки колір, наявність підписів та інші характеристики, перелік яких залежить від типу діаграми.

Ряд даних – елемент, який дозволяє водночас редагувати властивості усіх елементів даних, які належать до одного ряду даних.

Діаграму можна переміщати за допомогою миші. Команди для зміни типу, формату та інших характеристик діаграми в цілому зосереджені в меню **Діаграма**.

Редагування характеристик елементів діаграми здійснюється в діалоговому вікні, вміст якого залежить від того, який саме елемент редагується. Для відображення цього вікна слід або двічі натиснути на елементі діаграми мишею, або виділити елемент та вибрати відповідну команду у контекстному меню чи в меню **Формат**.

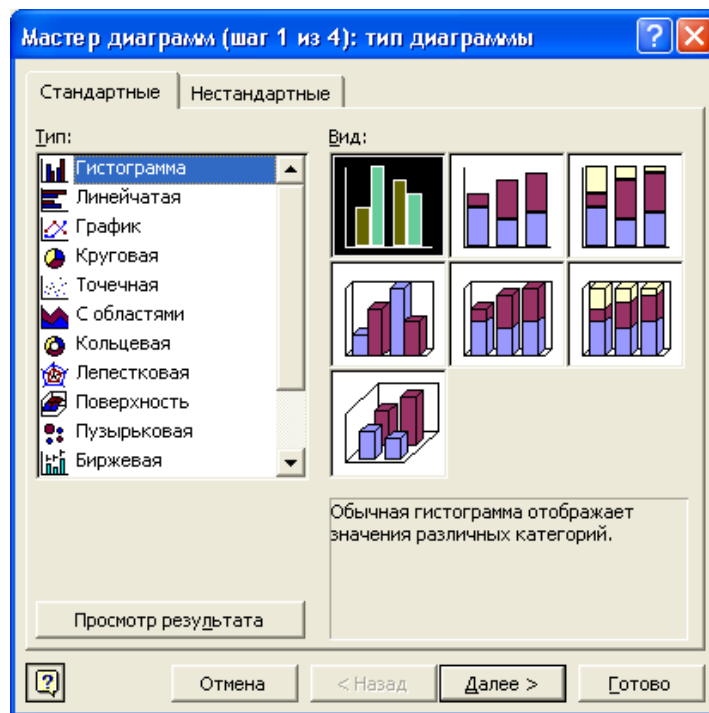



Рис. 1.16. Вікно Майстра діаграм.

Редагувати елементи діаграми зручно також за допомогою панелі інструментів **Діаграма**, яка дозволяє вибрати необхідний елемент у переліку **Объекты диаграмм** та викликати діалогове вікно його настройки кнопкою  .

1.19. Друкування таблиць

Перед друкуванням таблиць необхідно встановити параметри сторінки за допомогою команди **Параметры страницы** меню **Файл**. У вкладці **Страница** (рис. 1.17) встановлюється орієнтація і розміри аркушу паперу, масштаб зображення і якість друкування. У рамці **Ориентация** встановлюється орієнтація аркушу:

книжная – вертикальне розташування аркушу паперу;

альбомная – горизонтальне розташування.

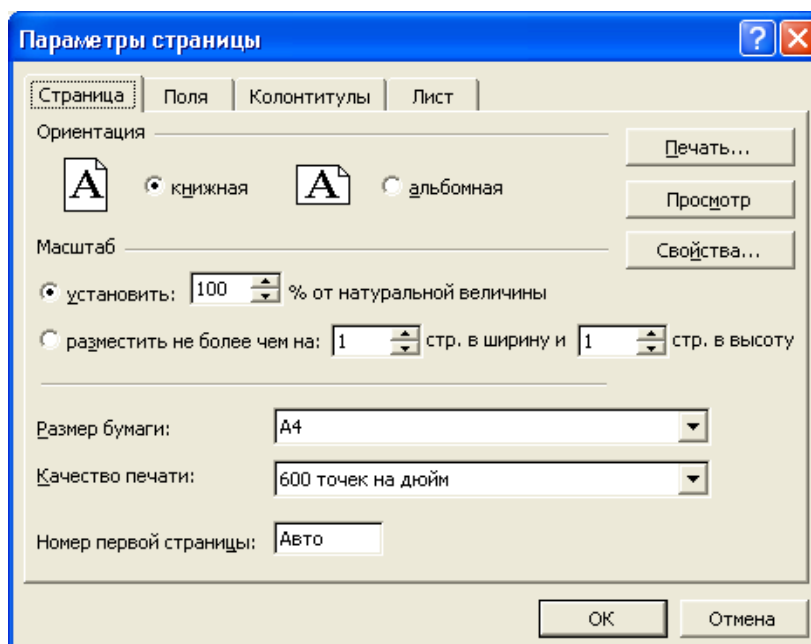


Рис.1.17. Вікно встановлення параметрів сторінки

Якщо встановлено прапорець **установить**, то таблиця буде зображена при друкуванні в масштабі, зазначеному в полі праворуч (без зміни розміру аркушу на екрані).


Якщо встановлено прапорець **разместить не более чем на**, то таблицю або виділення буде зменшено так, щоб не виходити за межі визначеної кількості сторінок (**стр. в ширину** та **стр. в высоту**).

У полі **Размер бумаги** вибирається формат аркушу паперу, а в полі **Качество печати** – роздільна здатність принтера.

Для встановлення полів сторінки слід вибрати вкладку **Поля** і в полях **верхнее, нижнее, левое і правое** вказати потрібні значення. У полях **верхнего колонтитула і нижнего колонтитула** вибирається відстань від верхнього краю аркушу до верхнього колонтитулу і від нижнього краю аркушу до нижнього колонтитулу відповідно.

Для створення колонтитулів використовується вкладка **Колонтитулы**. Вміст колонтитулів або вибирається у прихованих переліках **верхний колонтитул і нижний колонтитул**, або вводиться самостійно після натискання кнопок **Создать верхний колонтитул і Создать нижний колонтитул**.

Після встановлення усіх параметрів у вікні **Параметры страницы** необхідно натиснути кнопку **ОК**.

Для перегляду таблиці перед друком слід вибрати пункт **Предварительный просмотр** у меню **Файл** або натиснути кнопку . Щоб збільшити у цьому режимі розмір зображення, слід навести покажчик миші, який матиме вигляд лупи, на потрібний фрагмент і натиснути кнопку миші. Наступне натискання кнопки миші повертає норрисьний масштаб зображення. Вийти з режиму попереднього перегляду можна за допомогою кнопки **Заккрыть** або клавіші **Esc**.

Для друкування таблиці необхідно в меню **Файл** вибрати команду **Печать**. У діалоговому вікні **Печать** (рис. 1.18) у полі прихованого переліку **Имя** потрібно вибрати принтер, якщо є можливість друкувати на декількох принтерах.

У рамці **Печатать** цього діалогового вікна вказуються сторінки, які слід надрукувати:

все – усі сторінки;

страницы – тільки сторінки, зазначені в полях **с і по**;

У рамці **Вывести на печать** зазначається об'єкт друкування:

выделенный диапазон – друкувати тільки виділену ділянку;

выделенные листы – друкувати виділені аркуші (для виділення 2-х і більше аркушів необхідно натискати мишею на їх ярлики при натиснутій клавіші **Ctrl**);

всю книгу – друкування усієї робочої книги.

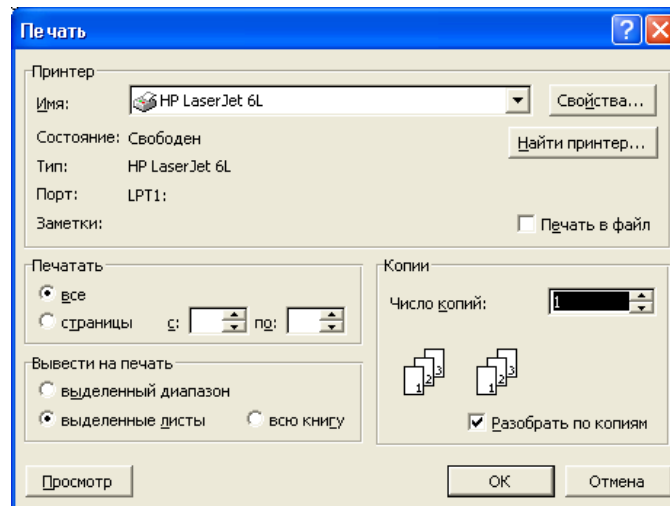



Рис. 1.18. Вікно друку

У полі **Число копий** указується кількість копій. Щоб надрукувати цілком першу копію, потім другу й інші слід увімкнути прапорець **Разобрать по копиям**.

Щоб надрукувати одну копію активних аркушів, можна просто натиснути кнопку .

Засвоєння поданого в даному розділі навчального матеріалу дозволить ефективно використовувати можливості електронних таблиць для накопичення правових даних, виконання кримінологічних, криміналістичних та економічних розрахунків, відобразити одержані результати у вигляді графіків і діаграм.

1.20. Приклад первинної обробки результатів анкетування

Первинну обробку результатів дослідження, проведеного за допомогою анкет (наприклад, практичних співробітників правоохоронних органів) доцільно проводити за допомогою табличного процесора MS Excel. Для обробки кожного виду анкет (рис. 1.19.) доцільно створювати окрему

книгу MS Excel (рис. 1.20.). Відомості з Документу MS Word до відповідної книги MS Excel можна переносити за допомогою команд «Правка/Копировать» та «Правка / Вставить».

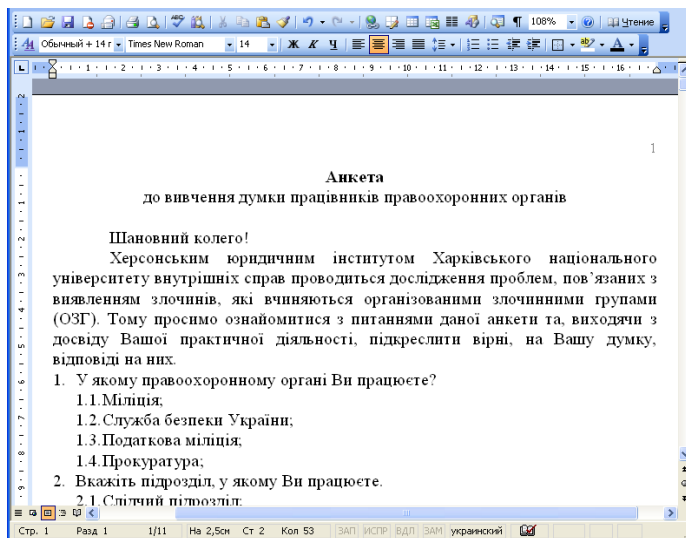


Рис. 1.19. Анкета, створена за допомогою текстового процесора MS Word

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1							
2							
3				1. У якому правоохоронному органі Ви працюєте?			
4				Міліція	Служба безпеки України	Податкова міліція	Прокуратура
5							
6				111	16	11	4
7							
8							
9		№ анкети					
10							
11		1		1			
12		2			1		
13		3			1		
14		4				1	
15		5				1	
16		6				1	
17		7				1	
18		8					1
19		9					1
20		10					1
21		11					1
22		12		1			
23		13		1			
24		14		1			
25		15			1		
26		16			1		
27		17			1		
28		18			1		
29		19				1	
30		20				1	
31		21			1		
32		22			1		
33		23			1		

Рис. 1.20. Вигляд анкети при обробці її за допомогою табличного процесора MS Excel

Для зручності проведення розрахунків на кожне питання окремого виду анкет слід виділяти окремий лист створеної книги MS Excel (рис. 1.21., 1.22.).

33	23		
34	24		
35	25		
36	26		
37	27		
38	28		
Питання 1 / Питання 2 / Питання 3 / Питання 4			
Готово			

Рис. 1.21. Оформлення кожного питання анкети у вигляді окремого аркушу

D	E	F	G
1. У якому правоохоронному органі Ви працюєте?			
Міліція	Служба безпеки України	Податкова міліція	Прокуратура
102	18	9	13

Рис. 1.22. Розміщення назви питання на аркушу робочої книги

При обробці кожен екземпляр анкети нумерується. При введенні відомостей в книгу MS Excel (рис. 1.23.) слід помічати цифрою 1 потрібну відповідь наступним чином: напроти номера відповідної анкети (у даному випадку № 1) та напроти відповіді, наданої особою, що заповнювала анкету (у даному випадку відповідь 1.1).

1. У якому правоохоронному органі Ви працюєте?				
Міліція				
Служба безпеки України				
Податкова міліція				
Прокуратура				
111				
16				
11				
4				
№ анкети				
1		1		

Рис. 1.23. Занесення до робочої книги відомостей, отриманих в результаті анкетування

Після введення відомостей в анкету слід скористатися функцією «Сума» для підрахунку кількості осіб, що обрали кожну конкретну відповідь (рис. 1.24., 1.25.).

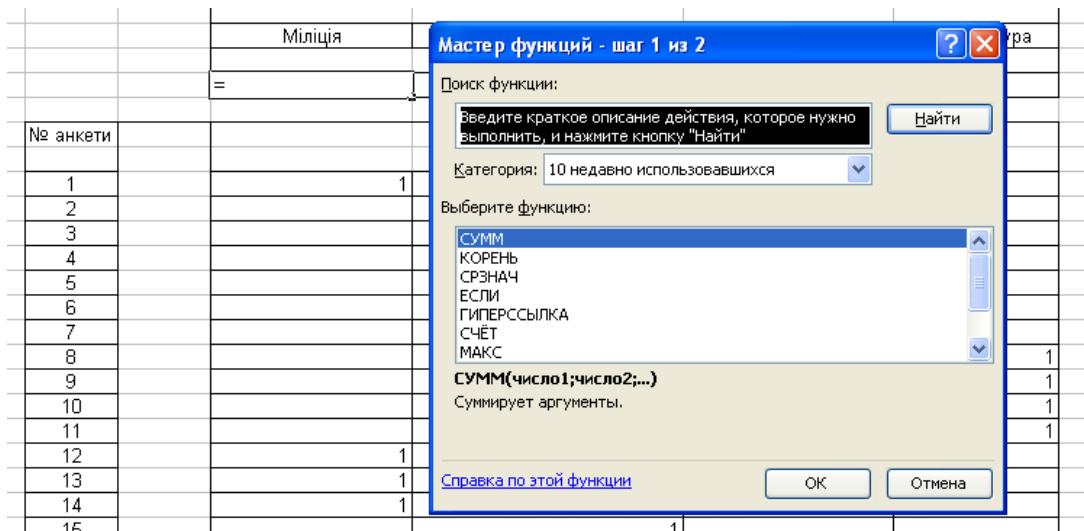


Рис. 1.24. Використання функції «Сума» для підрахунку кількості відповідей, отриманих на кожне запитання

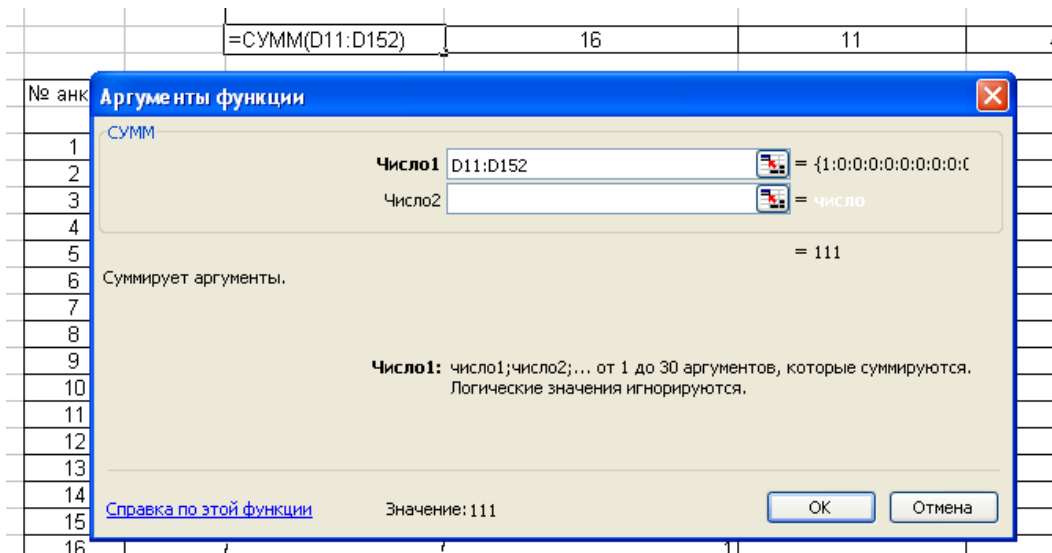


Рис. 1.25. Обрання аргументу функції «Сума» для підрахунку кількості відповідей, отриманих на кожне запитання

Отримані результати можна використати для побудови відповідних діаграм (рис. 1.26).

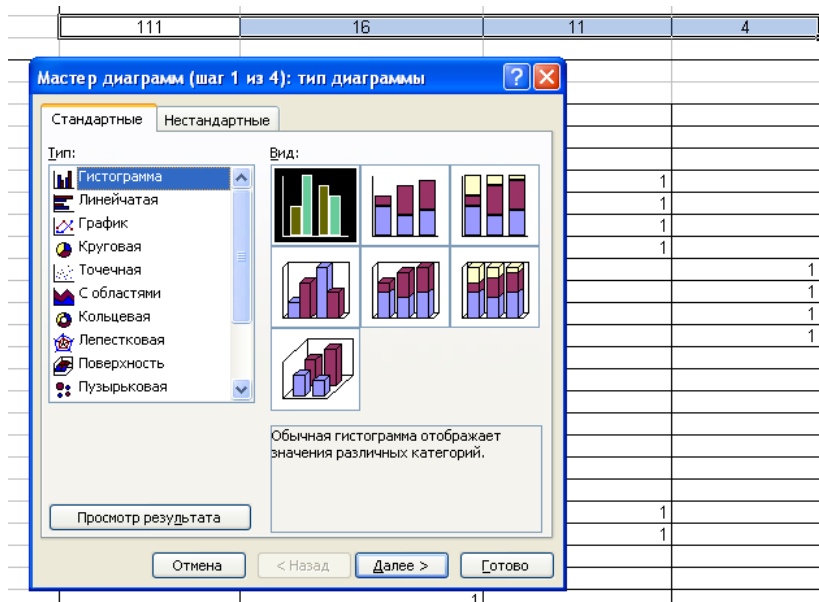


Рис. 1.26. Побудова діаграми за результатами дослідження

Контрольні питання до першого розділу

1. Призначення електронних таблиць.
2. Порядок вводу даних в електронну таблицю.
3. Поняття про рядок, стовпчик.
4. Що таке вічко та діапазон?
5. Засоби форматування даних у вічках електронних таблиць.
6. Порядок створення формул.
7. Типові помилки у процесі некоректних розрахунків. Порядок використання вбудованих функцій для виконання типових розрахунків.
8. Призначення засобу “**Діаграмма**” з пункту горизонтального меню “**Вставка**”.
9. Основні типи діаграм.
10. Форматування діаграми.
11. Використання буферу обміну для передачі даних між компонентами MS Office.
12. Склад книги MS Excel, окремі листи та перехід між ними.
13. Формати даних MS Excel, присвоєння певного типу даних вічку або окремому діапазону.
14. Об’єднання вічок.
15. Використання засобу “Надпись” для написання заголовків таблиць.
16. Форматування вічок (орієнтація тексту, лінії таблиці та окремих вічок).
17. Використання вбудованих (стандартних) функцій MS Excel для виконання статистичних розрахунків.
18. Перенос даних з одного робочого листа на інший.
19. Можливості MS Excel для побудови графіків, діаграм та гістограм.
20. Порядок побудови графіку, діаграми та гістограми.
21. Збереження результатів роботи в MS Excel.
22. Експорт результатів розрахунків, таблиць, графіків, діаграм та гістограм в текстовий редактор MS Word.

Розділ 2. Статистичне опрацювання правових даних

2.1. Класифікація статистичних функцій

Статистичні функції використовують для проведення статистичного аналізу, визначення статистичних коефіцієнтів і констант. Усі статистичні функції умовно поділяють на кілька підгруп.

Функції порівняння. До цієї підгрупи включено функції для вибору числа за певним критерієм:

- **МАКС** — вибирає максимальне (найбільше) число діапазону;
- **МАКСА** — вибирає максимальне число діапазону з урахуванням логічних значень і тексту;
- **МИН** — вибирає мінімальне (найменше) число діапазону;
- **МИНА** — вибирає мінімальне число діапазону з урахуванням логічних значень і тексту;
- **МЕДИАНА** — вибирає число, розміщене посередині діапазону чисел;
- **МОДА** — вибирає число, що найчастіше зустрічається у діапазоні чисел;
- **НАИБОЛЬШИЙ** — вибирає найбільше k -те число діапазону чисел (k визначає положення числа відносно максимуму: при $k=1$ буде знайдено максимум, а при $k=2$ — число перед максимумом);
- **НАИМЕНЬШИЙ** — вибирає найменше k -те число діапазону чисел;
- **СЧЕТ** — визначає кількість чисел у списку аргументів;
- **СЧЕТЗ** — визначає кількість значень у списку аргументів.

Функції середніх. Ця підгрупа об'єднує функції для визначення середніх значень чисел:

- **СРГАРМ** — визначає середнє гармонічне множини чисел

$$\frac{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}{n};$$

- **СРГЕОМ** — визначає середнє геометричне множини чисел

$$\sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i};$$

- **СРЗНАЧ** — визначає середнє арифметичне множини чисел

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- **СРЗНАЧА** — визначає середнє арифметичне множини чисел з урахуванням логічних значень і тексту;

- **УРЕЗСРЕДНЕЕ** — визначає середнє арифметичне значення частини множини чисел, за винятком заданої частки екстремальних значень множини.

Функції відхилень і дисперсії. До цієї підгрупи умовно включено функції для визначення відхилень (дисперсії) чисел від заданого числа:

- **СРОТКЛ** — визначає середнє абсолютних відхилень точок від

середнього значення $\frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n};$

- **СТАНДОТКЛОН** — визначає стандартне відхилення значень від

середнього значення $\sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n^2}}$

- **СТАНДОТКЛОНП** — визначає стандартне відхилення значень від середнього значення для генеральної сукупності даних

$$\sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n^2}},$$

• **СТАНДОТКЛОНА** — визначає стандартне відхилення значень від середнього значення з урахуванням логічних значень і тексту;

• **СТАНДОТКЛОНПА** — визначає стандартне відхилення значень від середнього значення для генеральної сукупності даних з урахуванням логічних значень і тексту;

• **ДИСП** — визначає дисперсію $\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n(n-1)}$

• **ДИСПР** визначає дисперсію для генеральної сукупності даних

$$\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n^2}$$

• **ДИСПА** — визначає дисперсію з урахуванням логічних значень і тексту;

• **ДИСПРА** — визначає дисперсію для генеральної сукупності даних з урахуванням логічних значень і тексту;

• **КВАДРОТКЛ** — визначає суму квадратів відхилень від середнього значення $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

• **СКОС** — визначає ступінь асиметричності ряду або щільності розподілу ймовірності випадкової величин відносно середнього значення

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \right)^3 ;$$

• **ЭКЦЕСС** — визначає крутість ряду або щільності розподілу

$$\text{ймовірності} \left\{ \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \right)^4 \right\} - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)}$$

2.2. Розрахунок статистичних параметрів засобами табличного процесора MS Excel

Масиви правових даних характеризуються середніми значеннями величин різного виду, варіацією ряду, моментами і формою розподілу даних.

Для статистичного оцінювання даних використовують такі усереднені показники:

- середнє арифметичне;
- середнє квадратичне;
- середнє геометричне;
- середнє гармонічне;
- середнє кубічне.

Для оцінювання розсіювання (відхилення) даних відносно середнього значення користуються такими показниками:

- дисперсією;
- середньоквадратичним відхиленням — квадратним коренем із дисперсії (чим менше значення величини відносно її середнього значення, тим більш рівномірним є розподіл ряду даних);
- середнім модулем відхилень;
- ексцесом (крутістю ряду або щільністю розподілу ймовірності). Для нормального розподілу ексцес дорівнює нулю, для крутих кривих розподілу він додатний, для плоских — від'ємний порівняно з нормальною щільністю розподілу кривих;
- асиметричністю (ступенем асиметричності ряду або щільності розподілу ймовірності випадкової величини відносно її середнього значення).

При симетричному розподілі коефіцієнт асиметрії дорівнює нулю;

- максимумом;
- мінімумом;
- найбільшим К-м (К — порядок значення, меншого за максимум);
- найменшим К-м (К — порядок значення, більшого за мінімум);
- інтервалом (максимум — мінімум);
- модою (значенням, що найчастіше зустрічається у ряду даних);
- медіаною (значенням, розміщеним посередині ряду даних);
- квантилями розподілу (підмножинами даних з однаковим числом елементів);
- довірчим інтервалом тощо.

Крім спеціальних статистичних функцій, для статистичного оцінювання даних можна використовувати спеціальний інструмент **Описательная статистика** із засобу **Анализ данных** Excel.

Завантаження **Анализа данных** здійснюється з меню **Сервис**. У результаті на екрані монітора з'явиться діалогове вікно, в якому потрібно активізувати опцію **Анализ данных** (рис. 2.1.)

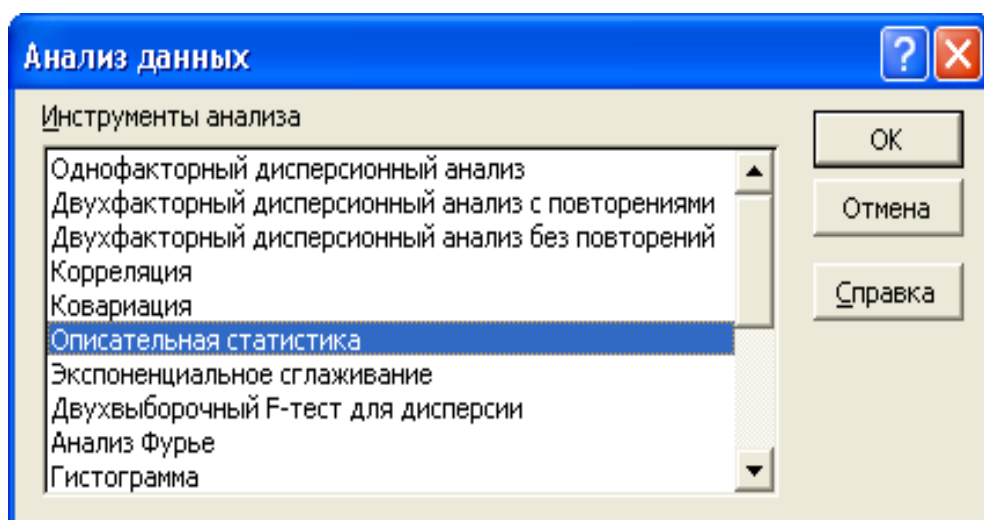


Рис. 2.1. Вікно аналізу даних

Анализ данных включає великий набір інструментів для проведення статистичного, кореляційно-регресійного, дисперсного та інших видів

аналізу.. Подальший виклик інструментів **Анализ данных** можна здійснювати за командою **Анализ данных...** із меню **Сервис**.

Вхідні дані, за якими проводиться їх статистичний аналіз із використанням інструменту **Описательная статистика**, мають відповідати таким вимогам:

- на аркуші вхідного діапазону даних не повинно бути об'єднаних клітинок;
- один рядок (стовпець) назв показників має бути розміщений поруч із даними й утворювати з ними нерозірваний діапазон клітинок.

Після подачі команди **Анализ данных.../Описательная статистика** з меню **Сервис** на екрані монітора з'явиться діалогове вікно, в якому потрібно вказати наступні параметри:

- вхідний діапазон — посилання на клітинки, що містять аналізовані дані. Посилання має складатися як мінімум із двох суміжних діапазонів даних, оформлених у вигляді стовпців або рядків;
- групування — перемикач **Группирование** задає положення **По столбцам** або **По строкам** залежно від розташування даних у вхідному діапазоні;
- мітки в першому рядку (стовпці) — перемикач задає положення назв показників **Метки в первой строке** якщо перший рядок у вхідному діапазоні назв містить стовпці, або **Метки в первом столбце**, якщо назви рядків знаходяться у першому стовпці вхідного діапазону. Якщо вхідний діапазон не містить міток, то заголовки у вихідному діапазоні створюватимуться автоматично (**Строка1\Столбец1**);
- вихідний діапазон — посилання на ліву верхню клітинку вихідного діапазону;
- новий листок — перемикач активізують, щоб створити новий листок у книзі та помістити результати аналізу, починаючи з клітини A1. Якщо потрібно, то можна ввести ім'я нового листка в поле, розташоване навпроти відповідного положення перемикача;

- нову книгу — перемикач активізують, щоб створити нову книгу та помістити результати аналізу в клітинку A1 на першому листку в цій книзі;

- підсумкову статистику — прапорець активізують, якщо у вихідному діапазоні потрібно одержати додаткові статистичні оцінки даних: середнє, стандартну помилку (середнього), медіану, моду, стандартне відхилення, дисперсію вибірки, ексцес, асиметричність, інтервал, мінімум, максимум, суму;

- К-й найбільший — прапорець активізують, якщо у вихідну таблицю треба включити рядок К-го найбільшого значення для кожного діапазону даних;

- К-й найменший — прапорець активізують, якщо у вихідну таблицю потрібно включити рядок К-го найменшого значення для кожного діапазону даних;

- рівень надійності — прапорець активізують, якщо у вихідну таблицю треба включити рядок для рівня надійності. Наприклад, значенню 95 % відповідає рівень надійності середнього зі значущістю 0,05.

Розглянутий інструмент аналізу виводить два стовпці результатів для кожного показника даних. Лівий стовпець містить назви статистичних оцінок, а правий — статистичні оцінки. Відповідно над першим стовпцем розміщується назва показника, якщо було виділено рядок чи стовпець назв та активізовано перемикач **Метки**. Діапазон із двох стовпців буде виведений для кожного стовпця або для кожного рядка вхідного діапазону показників залежно від положення перемикача **Групування**.

Для надання вихідній таблиці статистичного аналізу більш зручного вигляду треба послідовно виконати такі дії:

- перемістити назви показників у першому рядку із першого (третього, п'ятого і т. д.) стовпця у другий (четвертий, шостий і т. д.);

- вилучити дублюючі стовпці назв статистичних оцінок (третьій, п'ятий і т. д.);

- розширити перший стовпець назв статистичних оцінок;

- задати для першого рядка назв показників формат розміщення тексту в кілька рядків та підібрати потрібну ширину стовпців.

Після цього можна продовжити оформлення таблиці, ввівши її назву, рамки, формати даних і вилучивши порожній рядок.

Інструмент **Описательная статистика** досить зручний для здобуття 16 статистичних оцінок показників. Однак вихідна таблиця статистичного аналізу не є динамічною, оскільки включає лише результати обчислень (значення) і не зберігає зв'язку з таблицею вхідних даних. Якщо значення показників у вхідній таблиці змінюватимуться, то кожний раз розрахунки треба виконувати заново.

Побудова таблиці статистичного аналізу за допомогою статистичних функцій займає набагато більше часу (кожну функцію необхідно вводити окремо). Проте вона дасть досить великий виграш у майбутньому при зміні вхідних даних.

2.3. Трендові моделі

Значення кримінологічних показників, що мають випадковий характер, можна використовувати для побудови часових рядів - емпіричної послідовності даних, здобутих у певні моменти часу. Кожний такий ряд характеризується деякою тенденцією розвитку процесу в часі, яка називається *трендом*. Трендові моделі часових (динамічних) рядів забезпечують видачу прогнозів на коротко- та середньостроковий періоди при виконанні низки умов:

- період часу, за який досліджується прогнозований процес, має бути достатнім для виявлення закономірностей;
- трендова модель в аналізованій період має розвиватись еволюційно;
- процес, що описується часовим рядом даних, повинен мати певну інерційність, тобто для великих змін у поведінці процесу потрібний значний час;
- автокореляційна функція часового ряду даних і його залишкового

ряду мусить бути швидко згасаючою, тобто вплив більш пізньої інформації має сильніше відобразитись на прогнозованій оцінці, ніж вплив більш ранньої інформації.

На практиці найпоширенішими методами статистичного дослідження тренда є:

- збільшення інтервалів для визначення тренда в часових рядах даних, що коливаються;
- метод ковзних середніх значень із заданим періодом m ;
- метод аналітичного вирівнювання у вигляді функції тренда, яка залежить від часу.

Лінія тренда широко застосовується для розв'язання задач прогнозування за допомогою методів регресійного аналізу. Підбір функції тренда здійснюється методом найменших квадратів. Для оцінювання точності моделі використовують *коефіцієнт детермінації*, побудований на основі оцінок дисперсії емпіричних даних та значень трендової моделі.

Трендова модель показує тенденцію розвитку процесу, якщо коефіцієнт детермінації прямує до 1.

Явища, що спостерігаються у часі, можуть розвиватися так:

- рівномірно при сталому абсолютному прирості чергового рівня часового ряду даних за лінійним законом

$y = a_0 + a_1 t$, де a_0 — стала; a_1 — коефіцієнт регресії, що визначає швидкість і напрямок (< 0 — спадання; > 0 — зростання) розвитку;

- рівноприскорено при сталому в часі збільшенні (зниженні) темпу приросту рівнів за законом (парабола другого порядку)

$$y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2,$$

де a_2 — коефіцієнт, що характеризує сталу зміну швидкості (темпу) розвитку ($a_2 > 0$ — прискорення розвитку, $a_2 < 0$ — його сповільнення);

- із змінним прискоренням (сповільненням) при змінному в часі збільшенні (зменшенні) розвитку за законом (парабола третього — шостого порядків)

$$y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 \dots + a_6 t^6$$

- зі сповільненням зростання в кінці періоду, коли приріст у кінцевих значеннях ряду даних прямує до нуля за законом (логарифмічна функція)

$$y = \ln t + a_0;$$

- зі зростанням за експоненціальним законом

$$y = a_0 e^{at},$$

де t — випадковий час появи чергової події;

- зі сталим відносним приростом за законом степеневі функції (гіпербола)

$$y = a_0 t^{a_1}, \quad y = a_0 + a_1/t.$$

Microsoft Excel будує трендові моделі графічним способом на основі двовимірних діаграм: лінійних, графіків, гістограм, точкових, що відображають динамічні зміни.

Послідовність виконання цієї процедури така:

- будують діаграму;
- діаграму переводять у режим редагування;
- виділяють ряд на діаграмі для побудови лінії тренда;
- подають команду **Добавить линию тренда...** з меню **Диаграмма** або за допомогою контекстного меню.

У результаті на екрані монітора з'являється діалогове вікно, у першому розділі якого можна визначити тип лінії тренда (лінійний, логарифмічний, поліномний, степеневий, експоненціальний, ковзних середніх значень), а у другому задати її параметри:

- ім'я (автоматично з назвою трендової моделі або ввести у текстове поле);
- кількість періодів прогнозування наперед (проводиться на 0,5; 1; 1,5 і т. д. періоди, точний прогноз може здійснюватись тільки на невеликий період, особливо якщо масив фактичних даних невеликий);
- кількість періодів прогнозування назад;

- Y -перетин — точку, в якій лінія тренда має перетинати вісь Y ;
- R^2 — виведення коефіцієнта детермінації, а також відобразити рівняння лінії тренда на діаграмі.

Спочатку, як правило, вибирають трендову модель і задають її параметри (рівняння, R^2). У подальшому підбирають тип тренда ($R^2 \rightarrow 1$), двічі клацнувши лівою клавішею миші по лінії тренда, та перевіряють іншу трендову модель (Рис. 2.2.).

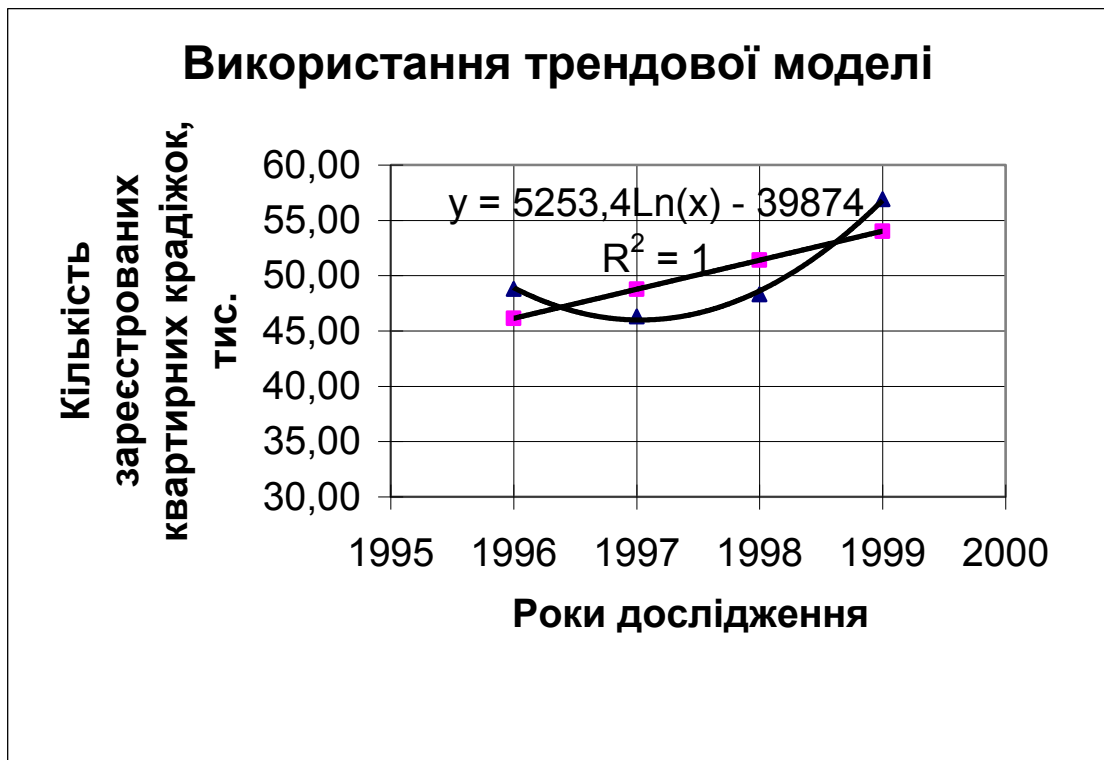


Рис. 2.2. Прогнозування обсягу квартирних крадіжок за допомогою лінії тренда.

Стосовно даних найкращою є логарифмічна модель. На діаграмі можна спостерігати незначну тенденцію зростання обсягу квартирних крадіжок в часі.

2.4. Використання кореляційно–регресійного аналізу у юридичних дослідженнях

При визначенні конкретних залежностей одні показники розглядаються як фактори впливу (ознаки), що обумовлюють зміни іншого показника (результативного фактора). Функціональні зв'язки характеризуються повною відповідністю між змінами факторної ознаки змінами результативної величини, причому кожному значенню фактора-ознаки відповідає певне значення результативного фактора. При кореляційних зв'язках між змінами факторів-ознак та результативного показника повної відповідності не існує.

Вплив окремих факторів виявляється лише в середньому при значній кількості спостережень фактичних даних. Крім того, фактор - ознака, як правило, залежить від зміни інших показників.

Форма взаємозв'язку випадкових величин і функції дістала назву рівняння регресії. Виділяють парну (просту) та множинну регресії лінійного і нелінійного (квадратичного, експоненціального, напівлогарифмічного типів. Вид, а також параметри рівняння регресії знаходять за допомогою методу найменших квадратів. За наявності кореляційної залежності визначають лише тенденцію зміни результативного показника при зміні факторів-ознак.

Найчастіше застосовуються такі математичні залежності для оцінювання кореляційного зв'язку між факторами:

- прямолінійна

$y = a_0 + a_1x$, де a_0 — стала (область існування моделі); a_1 — коефіцієнт регресії, що характеризує середню зміну результативного показника при змінах фактора-ознаки;

- параболічна

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

- показникова

$$y = a_0 + a_1^x$$

- степенева

$$y = a_0x^{a_1}$$

- гіперболічна

$$y = a_0 + \frac{a_1}{x}$$

- напівлогарифмічна

$$y = a_0 + a_1 \lg x$$

Статистичне оцінювання тісноти зв'язку ґрунтується на показниках варіації:

- загальній дисперсії σ_y^2 результативного показника, обумовленій впливом усіх факторів у сукупності;
- факторній дисперсії σ_{yx}^2 результативного показника, що показує його варіацію під впливом окремих факторів;
- залишковій дисперсії σ_s^2 результативного показника, яка показує його варіацію під впливом усіх факторів, крім виділеного, причому

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}$$

$$\sigma_{yx}^2 = \frac{\sum (y_{xi} - \bar{y})^2}{n}$$

$$\sigma_s^2 = \frac{\sum (y_i - y_{xi})^2}{n}$$

$$\sigma_y^2 = \sigma_{yx}^2 + \sigma_s^2$$

Якісною оцінкою ступеня зв'язку випадкових величин виступає коефіцієнт детермінації, що визначається виразом $R^2 = \frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}$ відношенням факторної та загальної дисперсій. Індекс кореляції розраховується як квадратний корінь із коефіцієнта детермінації, тобто

$r = \sqrt{R^2}$, причому його значення лежать у межах від -1 до $+1$ (знак «мінус» указує на наявність зворотного зв'язку між факторами).

Для оцінювання значущості індексу кореляції можна використовувати *F'-критерій Фішера*.

$$F_R = \frac{R^2}{1 - R^2} \times \frac{n - m}{m - 1}$$

де n — число значень у масиві; m — число параметрів рівняння регресії (факторів). Фактичне значення цього критерію порівнюють із критичним значенням, яке визначають з урахуванням рівня значущості та кількості ступенів вільності. Якщо фактичне значення F -критерію Фішера більше від критичного, то індекс кореляції R вважається істотним.

Якісне оцінювання ступеня зв'язку випадкових величин може бути виконане з використанням коефіцієнта кореляції за шкалою Чеддока:

0,1...0,3 — незначний; 0,7 ... 0,9 — високий;

0,3...0,5 — помірний; 0,9 ... 0,99 — дуже високий;

0,5... 0,7 — істотний; 1,0 — функціональний. Якщо коефіцієнт кореляції $r > 0,7$, то варіація залежної змінної в основному обумовлена впливом факторів, і для прогнозування можна використовувати одержані регресійні моделі.

Якщо аналізується невелика сукупність даних ($n < 30$), то для визначення їх довірчого інтервалу використовується *t-критерій Стьюдента*.

Розраховане значення t -критерію $t_p = \frac{R\sqrt{n-2}}{1-R^2}$ для коефіцієнта кореляції

порівнюється з критичним з урахуванням прийнятого рівня значущості, а також кількості ступенів вільності та вважається типовим, якщо $t_p > t_k$.

Аналогічне оцінюється значущість факторів x на основі t -критерій:

параметрів моделі $t_{pa0} = a_0 \frac{\sqrt{n-2}}{\sigma_y}$; $t_{pa1} = a_1 \frac{\sqrt{n-2}}{\sigma_y} \sigma_{yx}$

Табличний редактор Excel дає змогу використати різні інструменти **Анализа данных (Корреляция, Ковариация, Регрессия)** для одержання

параметрів лінійної парної та множинної регресій, а також оцінки ступеня зв'язку.

Аналіз правових даних є досить складною задачею, тому під час проведення кореляційно-регресійного аналізу слід дотримуватись наступних вимог до вхідних даних для одержання вірогідного результату:

- статистична сукупність даних має включати достатню кількість спостережень або однорідних об'єктів (не менше п'яти) — чим більша кількість спостережень, тим точнішими будуть результати одержаних рівнянь залежності;
- статистичні дані мають бути відібрані за однакові періоди часу (місяць, квартал, рік) або для однорідних об'єктів;
- при проведенні множинної регресії кількість факторів має бути меншою (хоча б на два), ніж кількість спостережень.

Розглянемо процедуру проведення багатofакторного кореляційного аналізу із застосуванням засобу **Анализ данных** Excel.

Етап 1. Визначаємо фактори, що впливають на результативний показник, і відбираємо найістотніші них. Основні правила відбору факторів:

- результативним фактором, як правило, визначається якісний показник ефективності певної сфери діяльності підприємства (прибуток, рентабельність, дохідність, обсяг реалізації, собівартість тощо);
- слід урахувати наявність причинно-наслідкового зв'язку між показниками, що дає змогу розкрити сутність явищ, які досліджуються;
- необхідно відбирати найбільш значущі фактори, оскільки охопити всі умови та обставини впливу на результативний показник неможливо;
- усі фактори мають бути кількісними з одиницями виміру;
- не рекомендується включати в кореляційну модель взаємопов'язані фактори, для чого їх слід перевірити на мультиколінеарність;
- не можна включати в кореляційну модель фактори, зв'язок яких з результативним показником має функціональний характер.

Перевірка на мультиколінеарність передбачає оцінювання

взаємозв'язку між окремими факторами-ознаками. За наявності лінійної залежності між факторами система лінійних рівнянь не матиме однозначною розв'язку, внаслідок чого коефіцієнти регресії та інші оцінки будуть нестійкими. Крім того, наявність взаємозв'язку факторів утруднює економічну інтерпретацію рівняння зв'язку, оскільки зміна одного фактор, спричиняє, як правило, зміну іншого, який з ним пов'язаний.

Існує кілька методів виключення мультиколінеарності, проте найчастіше застосовується метод оцінювання парних коефіцієнтів кореляції. Критерієм мультиколінеарності вважається виконання двох нерівностей:

$$r_{xjy} > r_{xjxk}; r_{xky} > r_{xjxk}$$

Якщо ці нерівності або хоча б одна з них не виконується, то виключається той фактор x , зв'язок якого результативним показником y буде менш тісним.

Для оцінювання парного кореляційного зв'язку між факторами можна використати інструмент **Корреляція з Аналіза даних** або статистичну функцію **КОРРЕЛ**. У першому випадку дістанемо таблицю парних коефіцієнтів кореляції для кількох факторів одночасно (але без зворотного зв'язку з вхідними даними) у другому випадку можемо виконати обчислення лише для двох масивів.

Розглянемо спочатку процедуру застосування інструмента **Корреляція**. Показники, відібрані для проведення аналізу, оформляємо у вигляді таблиці-списку, дані якої можуть бути розміщені по рядкам або ж стовпцям; першим рядком (стовпцем) списку є рядок назв показників. Після подачі команди **Аналіз даних.../Корреляція з меню Сервіс** на екрані монітора з'явиться діалогове вікно, в якому потрібно вказати такі параметри:

- вхідний інтервал — посилання на діапазон аналізованих даних;
- групування — визначення послідовності розміщення даних (по рядках або по стовпцях);
- мітки — параметр для автоматичного формування рядка (стовпця) назв показників;

- вихідний діапазон — посилання на ліву верхню клітинку вихідного діапазону активного робочого листка, нового робочого листка або нової робочої книги. При цьому можна задати ім'я нового робочого листка, де вихідний діапазон почнеться з клітинки A1.

- множина регресії включатиме аналіз впливу трьох факторів — виробітку одного робітника, матеріаловіддачі та витрат на 1 грн. реалізації.

Одержати парні коефіцієнти кореляції можна такої за допомогою статистичної функції **KORREL**. Для цього поетапно розраховуємо кожен пару коефіцієнтів, копіюванні формули фіксуємо посилання на адреси першого масиву відповідної пари (абсолютна адресація) В результаті дістанемо таку матрицю коефіцієнтів:

$$\begin{array}{cccccc}
 y & x_1 & x_2 & \dots & x_m \\
 x_1 & x_1x_1 & x_1x_2 & \dots & x_1x_m \\
 x_2 & x_2x_1 & x_2x_2 & \dots & x_2x_m \\
 \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\
 x_m & x_mx_1 & x_mx_2 & \dots & x_mx_m
 \end{array}$$

Етап 2. Будуємо рівняння множинної регресії та оцінюємо одержані результати. Для виконання цього етапу можна використати інструмент **Регресия** або статистичні функції.

Для роботи з інструментом **Регресия** вхідні дані треба розмістити з дотриманням таких вимог:

- масиви даних розміщуються у стовпцях;
- перший рядок — назви показників;
- перший стовець даних — масив y (результативний фактор), інші нерозірвані масиви x — масиви факторів-ознак.

Лінійний регресійний аналіз полягає у виборі графіка для відображення спостережень за допомогою методу найменших квадратів. Регресія використовується для аналізу впливу на залежну змінну значень однієї або більше незалежних змінних-факторів.

Параметрами діалогового вікна **Регрессия** є (рис. 2.3):

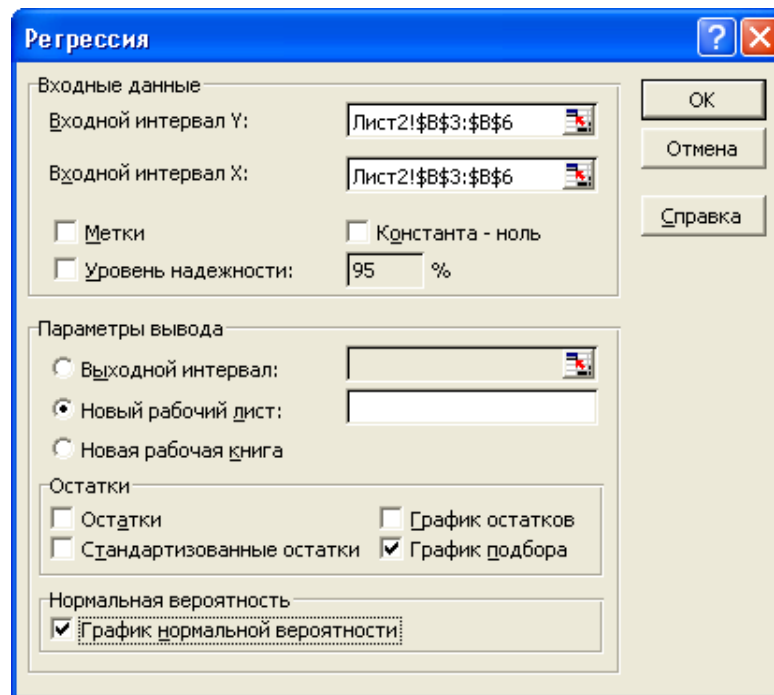


Рис. 2.3. Діалогове вікно команди Регрессия

- вхідний інтервал Y — посилання на діапазон результативного показника. Діапазон має складатися з одного стовпця;
- вхідний інтервал X — посилання на діапазон факторів-ознак. Максимальне число вхідних показників дорівнює 16;
- мітки — параметр для автоматичного формування назв показників;
- рівень надійності — дає змогу включити у вихідний діапазон рівень надійності до 95 %, що вводиться **за замовчуванням**;
- константа-нуль — прапорець, який вказує, що лінія регресії проходить через початок координат;
- вихідний діапазон — посилання на ліву верхню клітинку вихідного діапазону активного робочого листка, нового робочого листка або нової робочої книги. При цьому можна задати ім'я нового робочого листка, де вихідний діапазон почнеться з клітинки A1;
- залишки — дає змогу включити залишки у вихідний діапазон;
- стандартизовані залишки — дає можливість включити

стандартизовані залишки у вихідний діапазон;

- графік залишків — діаграма залишків для кожної незалежної змінної;
- графік підбору — діаграма даних, що спостерігаються, а також прогнозованих значень для кожної незалежної змінної;
- графік нормальної імовірності — діаграма нормальної імовірності.

У результаті виконання зазначених команд автоматично буде побудовано таблиці регресійного аналізу (рис. 2.4.):

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data tables:

Регрессионная статистика								
Множественный	0,829617948							
R-квадрат	0,688265939							
Нормированный	0,532398908							
Стандартная ошибка	4,341543504							
Наблюдения	4							

Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	значимость F			
Регрессия	1	83,232	83,232	4,415724972	0,17038			
Остаток	2	37,698	18,849					
Итого	3	120,93						

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	нижние 95%	Верхние 95%	нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-8130,650002	3878,341176	-2,09642464	0,170991263	-24818	8556,516862	-24817,82	8556,516
Переменная X 1	4,080000001	1,941597281	2,101362647	0,170382052	-4,274	12,43402466	-4,274025	12,43402

ВЫВОД ОСТАТКА						ВЫВОД ВЕРОЯТНОСТИ		
Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки	стандартные остатки	Перцентиль	Y			
1	13,03	1,170000001	0,330055774	12,5	13,2			
2	17,11	-3,91	-1,103006901	37,5	14,2			
3	21,19	4,31	1,215846482	62,5	23,7			
4	25,27	-1,570000001	-0,442895355	87,5	25,5			

Рис. 2.4. Таблиці регресійного аналізу.

Таблиця **Регрессионная статистика** включає так показники для оцінювання адекватності моделі:

- коефіцієнт детермінації R^2 ;
- індекс кореляції R ;
- значення коефіцієнта детермінації при збільшенні кількості спостережень (нормоване);

- стандартну помилку;
- кількість спостережень.

Таблиця **Дисперсионный анализ** має таку структуру

- df — кількість ступенів вільності (m ; $n-m-1$; $n-1$);
- SS — дисперсія (факторна, залишкова, загальна);
- MS — дисперсія/кількість ступенів вільності;
- F — оцінка зв'язку між незалежними факторами залежною змінною;
- *значимість F* — рівень значущості, що відповідає визначеному F —

чим він нижче, тим кращий зв'язок.

Таблиця **Параметри моделі** має таку структуру:

- *коэффициенты* — значення параметрів моделі a_0 a_j
- *стандартная ошибка* — стандартна помилка параметрів рівняння;
- *t-статистика* — коефіцієнт/стандартна помилка;
- *P-значение* — значущість для t-статистики;
- межі довірчих інтервалів для коефіцієнтів рівняння регресії при

різних рівнях значущості.

Остання таблиця включає прогнозовані значення y і залишки.

Одержане рівняння залежності можна використовувати для прогнозних розрахунків. Підставивши у це рівняння нове значення x , можна одержати прогнозоване значення y .

Для розширеного аналізу можна також розраховувати такий показник, як коефіцієнт еластичності:

$$Ke = \alpha_j \frac{\bar{x}_j}{y}$$

де a_j — коефіцієнт у рівнянні залежності для j -го фактора; \bar{x}_j — середньоарифметичне значення j -го фактора;

\bar{y}_j — середньоарифметичне значення результативного показника.

Коефіцієнт еластичності показує, на скільки відсотків у середньому змінюється результативний показник із зміною аргументу x на 1 %.

При проведенні кореляційно-регресійного аналізу можна застосовувати

також додаткові статистичні функції для оцінювання параметрів моделі та залежності між факторами:

- **НАКЛОН** — визначає коефіцієнт a_1 у рівнянні $y = a_0 + a_1x$;
- **ОТРЕЗОК** — визначає коефіцієнт a_0 у рівнянні $y = a_0 + a_1x$;
- **ЛИНЕЙН** — вводяться масиви y та x (можна декілька) —

обчислюються коефіцієнти a_1 і a_0 або коефіцієнти у рівнянні з a_j . Вводити цю функцію у множинну регресію треба за правилами роботи з БД: виділити діапазон результатів (рядок із $m + 1$ клітинок); ввести функцію; введення формули закінчити одночасним натисненням на клавіші **Ctrl+Shift+Enter**. Послідовність розміщення результатів відповідає параметрам моделі $a_m, a_{m-1}, \dots, a_1, a_0$;

- **ПИРСОН** — визначає коефіцієнт кореляції R у межах від -1 до $+1$;
- **КВПИРСОН** — визначає коефіцієнт детермінації R^2 ;
- **СТОШУХ** — визначає стандартну похибку прогнозних значень y для кожного значення x регресії;
- **КОВАР** — визначає коефіцієнти коваріації, а також середні попарні добутки відхилень.

2.5. Використання рядів динаміки для аналізу правових даних

Ряд динаміки являє собою форму відображення розвитку явища у часі за допомогою послідовних значень показників. Кожен ряд динаміки складається з двох елементів:

- ряду числових значень даного показника, що називаються рівнями ряду;
- ряду періодів або моментів часу, до яких належать рівні ряду динаміки.

Залежно від виду наведених показників існують ряди динаміки:

- абсолютних величин;
- відносних величин;
- середніх величин.

Ряди динаміки абсолютних величин є первинними, тому що в їх основі лежать абсолютні показники, отримані безпосередньо при підрахунку результатів статистичного спостереження. Ряди динаміки відносних і середніх величин називаються похідними, тому що вони утворюються шляхом перетворення рядів динаміки абсолютних величин.

Залежно від того, як характеризується елемент часу, до якого належать рівні ряду динаміки, розрізняють два їх види:

- моментний;
- інтервальний.

Моментний ряд динаміки характеризує чисельність або величину якогось явища за станом на які-небудь моменти часу (на початок або кінець місяця, кварталу, року; кількість суддів, прокурорів, слідчих, адвокатів, юридичних консультацій, ув'язнених у колоніях, в'язницях, слідчих ізоляторах, узяті на якусь дату за декілька років).

В основі моментного ряду лежить той факт, що в результаті статистичного спостереження і зведення одержують абсолютні величини двох видів.

Один із них характеризує стан явищ і процесів на той або інший момент часу (чисельність населення на початок року, кількість підприємств, запаси сировини, товарів на кінець місяця тощо). Величину цих показників можна визначити тільки за станом на якийсь момент часу.

Рівні моментних рядів підсумовувати не має сенсу, тому що одержимо багатократний повторний рахунок.

Інтервальний ряд динаміки характеризує чисельність, обсяги, розміри якогось явища за які-небудь періоди часу (за тиждень, місяць, квартал, рік, десятиліття та ін.)

Рівні інтервальних рядів динаміки абсолютних величин можна додавати, збільшуючи інтервали. Результати такого підсумку мають реальне значення.

При побудові та аналізі рядів динаміки необхідно стежити за тим, щоб рівні ряду були порівнянними за змістом обчислених явищ, відрізком часу обліку, територією, повнотою охоплення, методикою обчислення, одиницями виміру.

Побудова рядів динаміки - перший етап вивчення динаміки явища. Ряди динаміки дають матеріал для аналізу розвитку явища в часі. Для того щоб розкрити й охарактеризувати закономірності, тенденції, особливості, що проявляються на різних етапах розвитку суспільних явищ, потрібно обчислити показники рядів динаміки.

У процесі **аналізу рядів динаміки** визначаються і використовуються такі **показники**:

- абсолютний приріст (зниження);
- темп зростання (динаміки);
- темп приросту;
- абсолютне значення 1 % приросту (зниження);
- середній рівень ряду динаміки;
- середній абсолютний приріст;
- середній темп зростання (динаміки), приросту.

Розглянемо детальніше кожний із показників.

Абсолютний приріст (зниження) показує, на скільки одиниць збільшився або зменшився рівень ряду динаміки порівняно з базисним. Базисний — це рівень, з яким проводиться порівняння. Виражається в одиницях виміру показників ряду, обчислюється двома способами: ланцюговим і базисним.

При ланцюговому способі від кожного наступного рівня ряду динаміки потрібно відняти попередній рівень:

$$\Delta = y_n - y_{n-1}$$

де Δ – абсолютний приріст; y_n – порівнювальний ряд динаміки; y_{n-1} — попередній до порівнювального ряду.

При базисному способі обчислення від кожного наступного рівня потрібно відняти один і той самий рівень, прийнятий за базу, як правило, перший рівень ряду:

$$\Delta = y_n - y_0$$

де y_0 — рівень ряду, прийнятий за базу порівняння, часто перший рівень.

Темп динаміки (зростання) (Т) показує, у скільки разів порівнювальний рівень ряду динаміки більший за базисний або яку його частину становить. Обчислюється ланцюговим та базисним методами. Ланцюгові темпи динаміки визначаються діленням кожного наступного рівня ряду динаміки на попередній:

$$T_p = \frac{y_n}{y_{n-1}}$$

При розрахунку базисним методом кожний наступний рівень ряду ділиться на один і той самий, прийнятий за базу (як правило, початковий):

$$T_p = \frac{y_n}{y_0}$$

Між ланцюговими і базисними коефіцієнтами динаміки існує залежність: добуток послідовних ланцюгових коефіцієнтів зростання дорівнює базисному коефіцієнту.

Темп приросту характеризує відносну величину приросту, тобто на скільки відсотків порівнювальний рівень ряду динаміки більший або менший за базисний. Обчислюється діленням абсолютного приросту на базисний рівень ряду. Виражається у відсотках.

Темп приросту ланцюговим методом визначається за формулою

$$T_{np} = \frac{y_n - y_{n-1}}{y_{n-1}}$$

Темп приросту базисним методом обчислюється за формулою

$$T_{np} = \frac{y_n - y_0}{y_0}$$

Якщо відомі темпи динаміки, то темп приросту можна вирахувати, виходячи з темпів динаміки. Темп приросту дорівнює темпу динаміки мінус 1 ($T = T - 1$). Якщо темпи динаміки виражені у відсотках, то треба відняти 100 % ($T = T - 100\%$).

Абсолютне значення 1 % приросту (зниження) показує, яка абсолютна величина відповідає кожному відсотку приросту, й обчислюється діленням абсолютного приросту на темп приросту:

$$\frac{\Delta}{T_{np}} = \frac{y_{n-1}}{100\%}$$

або діленням попереднього рівня ряду динаміки на 100.

Абсолютне значення 1 % приросту визначається тільки ланцюговим методом, тому що при базисному одержуємо одну і ту саму величину для кожного періоду.

Середній абсолютний приріст обчислюється за середньою арифметичною з ланцюгових абсолютних приростів:

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

Середній темп зростання (динаміки) розраховується за середньою геометричною:

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}, \text{ або}$$

$$\bar{K}_p = \sqrt[n]{K_1 K_2 \dots K_n}$$

Контрольні питання до другого розділу

1. Використання кримінологічних прогнозів на основі дослідження змін правової інформації в часі.
2. Відносна величина виконання плану.
3. Відносна величина координації.
4. Відображення правових даних (побудова графіків та діаграм)
5. Для чого використовується графічна інтерпретація змін правових даних у часі?
6. Значення статистичних методів опрацювання юридичної інформації (правова статистика, кримінологія).
7. Метод екстраполяції в кримінологічному прогнозуванні.
8. Обчислення “сезонної хвилі”
9. Обчислення дисперсії (MS Excel).
10. Обчислення середнього геометричного (MS Excel).
11. Означення абсолютних та відносних величин. Співвідношення між ними.
12. Означення коефіцієнта варіації
13. Означення медіани
14. Означення моди
15. Означення середньої величини (середнє арифметичне).
16. Означення та обчислення коефіцієнту злочинної інтенсивності.
17. Означення та обчислення коефіцієнту злочинності.
18. Основні статистичні характеристики вибірки (середнє, мода, медіана, дисперсія)
19. Поняття дисперсії.
20. Поняття про базисний спосіб аналізу рядів динаміки.
21. Поняття про ланцюговий спосіб аналізу рядів динаміки.
22. Поняття про моментні та інтервальні ряди.
23. Поняття про сезонні коливання рівня злочинності за окремими видами.

24. Поняття про статистичну обробку даних.
25. Поняття середнього геометричного
26. Середні величини, їх правова інтерпретація.
27. Що таке темп зростання?
28. Що характеризує коефіцієнт кореляції?
29. Як визначається середній приріст?
30. Як встановити кількісну залежність між двома вибірками?
31. Як можна проаналізувати зміну правових явищ у часі?
32. Як обчислюється темп приросту?
33. Яким чином визначається напрям і характер змін у правових явищах?

4. Використовуючи формули, виконати приклад аналізу стану злочинності в умовному місті. Результати відповідних розрахунків помістити у незаповнених вічках таблиці (N – число, яке дорівнює номеру комп'ютера, за яким працює курсант).
5. Зберегти одержану таблицю у папці Мои документи під іменем Таблица_Прізвище_№взводу.xls.
6. Результат показати викладачеві.

3.2. Використання електронних таблиць для розрахунків та графічного подання даних (побудова графіків, діаграм, гістограм)

ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Ввімкнути персональний комп'ютер
2. Запустити табличний процесор MS Excel
3. Завантажити таблицю Таблица_Прізвище_№взводу.xls, створену на попередньому практичному занятті.
4. Використовуючи дані з завантаженої таблиці, побудувати кругові діаграми по кожному підрозділу, яка характеризує кількісно скоєні злочини. Заголовок діаграми: “Кількісна характеристика стану злочинності на території (назва підрозділу) підрозділу.
5. Підрахувати середню кількість злочинів по кожному виду злочинів в цілому по місту.
6. Побудувати гістограми, на яких відобразити кількість злочинів по видах по всіх підрозділах. Заголовок гістограми “Видова характеристика злочинів”.
7. Зберегти результати роботи у даному файлі.
8. Опрацювати зміну розміру, розташування та форматування діаграм та гістограм.

9. Таблицю з вихідними даними, результатами розрахунків та діаграмами і гістограмами розмістити в текстовому процесорі MS WORD.
10. Зберегти підсумковий файл у папці Мои документи під іменем Діаграми_Прізвище_№взводу.doc.
11. Результат показати викладачеві.

3.3. Статистичне опрацювання правових даних шляхом розрахунку відносних величин, середніх величин та величин інтенсивності

ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Ввімкнути персональні комп'ютери, забезпечивши завантаження мереживних інформаційних ресурсів.
2. У папці Мои документи знайти папку Прізвище_обчислення, відкрити її та створити папку другого рівня під назвою ПР_3.3Прізвище, відкрити її та створити папку третього рівня під назвою Статистичне опрацювання правових даних.
3. Проаналізувати наступні правові дані, для чого виконати необхідні розрахунки (значення параметру N дорівнює номеру комп'ютера, за яким працює студент).
4. Зберегти книгу MS Excel, в якій проводились розрахунки, у папці Статистичне опрацювання даних під назвою Аналіз правових даних.xls, підрахунки по кожному завданню виконувати на окремому листі, листам присвоїти назви "Завдання 1", "Завдання 2" і т.д.
5. Результати розрахунків та висновки, зроблені на їх підставі, послідовно розмістити (див. Зразок) у документі MS Word, який зберегти у файлі під назвою Результати аналізу правових даних.doc у папці Статистичне опрацювання даних.

Завдання 1. В таблиці приведені дані по деякому регіону за рік:

Кількість населення	Зареєстровано злочинів							
	Крадіжки	Шахрайства	Вбивства	Грабежи і розбої	Хуліганства	Тяжкі тілесні ушкодження	Економічні злочини	Інші злочини
2314899+300N	10827+20N	9305+6N	276+2N	1658+17N	3193+9N	1051+14N	3164+43N	3166+5N

- Обчислити відносні величини структури, коефіцієнти злочинності та злочинної активності (на 10.000 чоловік всього населення, кількість осіб по регіону, що не досягли віку 14 років, 12,3% від загальної кількості).
- Побудувати секторну діаграму, що відображає структуру злочинності.
- Побудувати стовпчикову діаграму, на якій відобразити співвідношення коефіцієнтів злочинності та злочинної активності.

Завдання 2. За наслідками вибіркового обстеження кримінальних справ отримані дані про вік осіб, що вчинили злочини:

43-N	55-N	57-N	35-N	27-N	37-N	32-N	33-N	34-N	39-N	52-N	58-N	29-N	42-N	35-N	21-N	15-N	45-N	20-N
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

- Обчисліть середнє арифметичне, моду, медіану і коефіцієнт варіації вибіркової сукупності. Зробіть висновок щодо однорідності статистичної сукупності.
- Результат показати викладачеві.

3.4. Дослідження відносних величин динаміки правових явищ

ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Ввімкнути персональні комп'ютери, забезпечивши завантаження мереживних інформаційних ресурсів.
2. У папці Мои документи знайти папку Прізвище_ІТЮД, відкрити її та створити папку другого рівня під назвою ПР_4Прізвище, відкрити її та створити папку третього рівня під назвою Дослідження рядів динаміки.
3. Проаналізувати наступні правові дані, для чого виконати необхідні розрахунки (значення параметру N дорівнює номеру комп'ютера, за яким працює студент):
4. Визначити статистичні показники ряду динаміки, що характеризує стан злочинності в Україні (див. Зразок):
 - а) ланцюгові і базисні абсолютний приріст, темп зростання, темп приросту;
 - б) середній рівень ряду, середній абсолютний приріст, середні темпи зростання і приросту.

Рік	2004	2005	2006	2007
Кількість зареєстрованих фактів привласнення, розтрати майна або заволодіння ним шляхом зловживання службовим становищем (тис.)	$24,4+N$	$24,7+0,7N$	$25,6-N$	$29,3+0,1N$

5. Графічно відобразити ряд динаміки.
6. Зробити висновок про характер, напрям і інтенсивність кількісних змін.
7. Результати розрахунків зберегти у файлі MS Excel під назвою Ряди динаміки.xls у папці Дослідження рядів динаміки, перенести їх та написати зроблені на їх підставі висновки у документі MS Word, який зберегти у папці Дослідження рядів динаміки під назвою Ряди Динаміки_Висновки.doc.

8. Результати показати викладачеві.

3.5. Використання засобів статистичного опрацювання даних для аналізу економічної та правової інформації

ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. У папці Мои документи створити папку під назвою Прізвище_Статистика
2. В ній створити папки під назвою Розрахунок та Підсумки.
3. Запустити табличний процесор MS Excel.
4. За допомогою довідкової системи ознайомитись із засобами виконання розрахунку коефіцієнтів кореляції та параметрів парної регресії.
5. Набрати таблицю з вихідними даними за зразком, зберегти її у папці Розрахунок під назвою Прізвище_ВихідніДані

Результати моніторингу по областях та обсягах реалізації продукції харчової групи							
Міста	Середній дохід на мешканця	Рівень безробіття (%)	Обсяг реалізації консервованої продукції (тони)	Обсяг реалізації молочної продукції (тони)	Обсяг реалізації алкогольних напоїв (тони)	Обсяг реалізації продуктів імпортного виробництва (тони)	Загальний обсяг реалізації продуктів(тони)
Дніпропетровськ	379+N	11,4	39+N	37+N	41+N	19,4	
Київ	408-N	12,0	48,3-N	40-N	51-N	16,0	
Севастополь	450-3N	14,0	40-3N	45-3N	55-3N	14,0	
Харків	399+N	14,1	39,1+N	39+N	49+N	12,1	
Лисичанськ	368+0,4N	14,3	36+0,4N	36+0,4N	39+0,4N	10,3	
Чернігів	367+N	14,8	37+N	37+N	47+N	4,8	
Кривий Ріг	365+N	14,9	36+N	36+N	35+N	4,9	
Суми	284+2N	15,3	24,9+2N	28+2N	38+2N	5,3	
Полтава	319+N	15,3	39+N	31+N	38+N	5,1	
Донецьк	400-0,8N	15,4	40-0,8N	40-0,8N	45-0,8N	4,2	
Славянськ	298+N	15,8	28+N	29+N	33+N	5,8	
Миколаїв	304+N	15,9	34+N	34+N	44+N	4,9	
Фастів	359-N	16,1	35-N	39-N	41-N	3,1	
Луганськ	337+N	16,2	33+N	37+N	39+N	3,2	
Горловка	257+N	16,6	25+N	27+N	37+N	4,6	
Черкаси	311-N	17,9	31-N	36-N	46-N	2,9	
Ужгород	302-N	18,1	32-N	30-N	41-N	3,1	
Кіровоград	288+N	19,6	28+N	28+N	35+N	3,6	
Ялта	317-N	19,7	31-N	37-N	43-N	4,7	
Херсон	273-N	20,3	23-N	27-N	37-N	2,3	
Сімферополь	270-N	20,7	20-N	27-N	37-N	2,7	
Рівне	263+N	21,8	23+N	26+N	34+N	2,6	
Івано-Франківськ	280+N	22,4	20+N	28+N	34+N	2,4	
Львів	251+2N	23,8	25+2N	21+2N	31+2N	2,8	
Луцьк	247+N	25,8	24+N	27+N	31+N	2,8	

6. Підрахувати загальні обсяги реалізації продуктів по областях.

7. Підрахувати коефіцієнти парної кореляції між Середнім доходом на мешканця, Рівнем безробіття (%), та: Обсягом реалізації консервованої продукції (тони), Обсягом реалізації алкоголю (тони), Обсягом реалізації молочної продукції (тони), Обсягом реалізації продуктів імпортного виробництва (тони) та Загальним обсягом реалізації продуктів харчової групи(тони).

8. Розрахувати параметри лінії парної регресії для показників: Середній дохід на мешканця, Рівень безробіття (%), Обсяг реалізації продуктів імпортного виробництва (тони) та Загальний обсяг реалізації продуктів(тони) харчової групи.

9. Проміжні результати розрахунків зберігати на нових робочих листах книги MS Excel.

10. Остаточні результати подати у вигляді таблиці, наведеної нижче:

Таблиця 1. Результати статистичного аналізу даних моніторингового дослідження.

(дослідження впливу нижченаведених параметрів на Загальний обсяг реалізації продуктів харчової групи (тони))

Розрахункова величина	Середній дохід на мешканця	Рівень безробіття (%)	Обсяг реалізації консервованої продукції (тони)	Обсяг реалізації алкоголю (тони)	Обсяг реалізації молочної продукції (тони)	Обсяг реалізації продуктів імпортового виробництва (тони)
Коефіцієнт парної кореляції						
Рівняння парної регресії						

11. Результуючу таблицю зберегти у вигляді файла MS Word у папці Підсумки під назвою Прізвище_результат.

12. Показати виконану роботу викладачу.

Перелік питань для підсумкового контролю

1. Вибірковий метод у правовій статистиці.
2. Види відносних величин.
3. Види відносних показників.
4. Види групувань у кримінальній статистиці.
5. Види статистичних таблиць.
6. Види та форми статистичного спостереження.
7. Використання кримінологічних прогнозів на основі дослідження змін правової інформації в часі.
8. Відображення правових даних (побудова графіків та діаграм)
9. Галузі правової статистики.
10. Графічне зображення показників статистики.
11. Загальне поняття індексів.
12. Загальний та спеціальний коефіцієнти правопорушень.
13. Застосування групування в кримінальній статистиці.
14. Значення правової статистики та її основні галузі.
15. Значення статистичних методів опрацювання юридичної інформації (правова статистика, кримінологія).
16. Коефіцієнти правопорушень та їх види.
17. Метод варіаційних рядів та його види.
18. Метод динамічних рядів та його види.
19. Метод екстраполяції в кримінологічному прогнозуванні.
20. Методи статистики.
21. Місце статистики в системі суспільних наук.
22. Об'єкти адміністративної статистики.
23. Об'єкти кримінальної правової статистики.
24. Об'єкти цивільно-правової статистики.
25. Обчислення "сезонної хвилі"
26. Обчислення дисперсії (MS Excel).

- 27.Обчислення середнього геометричного (MS Excel).
- 28.Означення абсолютних та відносних величин. Співвідношення між ними.
- 29.Означення коефіцієнта варіації
- 30.Означення середньої величини (середнє арифметичне).
- 31.Означення та обчислення коефіцієнту злочинної активності.
- 32.Означення та обчислення коефіцієнту злочинної інтенсивності.
- 33.Основні положення теорії групування.
- 34.Основні статистичні характеристики вибірки (середнє, мода, медіана, дисперсія).
- 35.Питома вага правопорушень та норма її обчислення.
- 36.Показники структури злочинності та їх види.
- 37.Поняття абсолютних величин і узагальнених показників.
- 38.Поняття генеральної статистичної сукупності.
- 39.Поняття дисперсії.
- 40.Поняття моди і медіани у правовій статистиці.
- 41.Поняття одиниці спостереження.
- 42.Поняття одиниці сукупності та одиниці виміру.
- 43.Поняття про базисний спосіб аналізу рядів динаміки.
- 44.Поняття про ланцюговий спосіб аналізу рядів динаміки.
- 45.Поняття про моментні та інтервальні ряди.
- 46.Поняття про сезонні коливання рівня злочинності по окремих видах.
- 47.Поняття середнього геометричного
- 48.Поняття статистичних графіків.
- 49.Поняття статистичного групування і зведення матеріалів статистичного спостереження.
- 50.Поняття статистичного спостереження, його види і форми.
- 51.Предмет правової статистики.
- 52.Прийоми вивчення матеріалів в кримінальній статистиці. Система показників.

53. Середні величини у правовій статистиці.
54. Середні величини, їх правова інтерпретація.
55. Співвідношення правової статистики з юридичними науками.
56. Спроби розрахунку показників варіацій.
57. Статистика та правові науки.
58. Статистична звітність органів внутрішніх справ.
59. Статистичні ряди та їх види.
60. Статистичні таблиці та вимоги до них.
61. Структура правопорушень, показники їх обрахування.
62. Що таке темп зростання?
63. Що характеризує коефіцієнт кореляції?
64. Як визначається середній приріст?
65. Як встановити кількісну залежність між двома вибірками?
66. Як можна проаналізувати зміну правових явищ у часі?
67. Як обчислюється темп приросту?
68. Яким чином визначається напрям і характер змін у правових явищах?

Короткий термінологічний словник

Абсолютне значення 1% приросту - співвідношення абсолютного приросту до темпу приросту.

Абсолютний приріст - різниця рівнів динамічного ряду.

Абсолютні показники - розміри, рівні, обсяги правових явищ.

Абсолютні статистичні величини - це кількісні показники, що отримують в результаті проведеного статистичного дослідження і які характеризують розміри (рівні, обсяги) суспільних явищ у певних умовах місця і часу.

Аналітичним є групування, що ставить собі за мету виявлення і вивчення взаємозв'язку між окремими явищами та ознаками, які їх характеризують, називається аналітичним.

Варіація - коливання, мінливість значень правової ознаки в окремих елементів сукупності.

Вибірковим спостереженням називається обстеження, коли реєстрації підлягають не всі елементи сукупності, а тільки певна, випадково відібрана їх частина.

Відносна величина - це узагальнюючий показник, який характеризує кількісне співвідношення двох порівнюваних величин.

Відносні показники - результат порівняння двох абсолютних величин.

“Видові” індекси - вимірники “тяжкості” скоєних злочинів, які враховують санкції і склад злочину.

Графіком у статистиці називають наочне зображення статистичних величин за допомогою геометричних ліній і фігур (діаграм), картосхем (картограм) або того й іншого разом узятих (картодіаграм).

Групувальна ознака - атрибутивна чи варіаційна правова ознака, покладена в основу групування сукупності правових явищ.

Групування - це розподіл одиниць суспільного явища, що вивчається, за істотними ознаками, полягає в розподілі сукупності правових явищ на групи за істотними ознаками.

Децентралізоване зведення - зведення, при якому кожна одиниця спостереження за єдиною програмою обробляє зібрані первинні дані і подає до вищої організації тільки зведені дані.

Динамічний ряд - послідовність чисел, які характеризують зміну будь-якого правового явища у часі.

Дискретні ознаки мають лише окремі числові значення (кількість судимостей).

Економічна статистика вивчає явища і процеси, що мають місце в економіці, розробляє систему економічних показників і методи вивчення національного господарства країни чи регіону як єдиного цілого.

Економічні злочини - господарські, проти держави, державної і колективної власності, службові.

Екстраполяція тренду - поширення закономірностей зміни правових показників у минулому на найближче майбутнє.

Загальна теорія статистика розглядає категорії статистичної науки. Вона формулює і розробляє основні принципи, правила і методи дослідження, загальні для всіх галузей статистики.

Закон великих чисел - масовість і причинна зумовленість правових явищ.

Закономірність розподілу полягає у взаємозв'язку, співвідношенні між варіантами і частотами.

Зведений індекс - співвідношення складних правових явищ за два періоди.

Звітність - це форма спостереження, коли кожний правоохоронний орган подає відомості в статистичні органи та юридичні відомства у вигляді документів спеціально затвердженої форми.

Злочин - передбачене кримінальним законом суспільно небезпечне діяння або бездіяльність, які посягають на суспільний устрій, політичну та економічну систему, власність, політичні, трудові, майнові й інші інтереси громадян.

Індекс - відносний показник, який характеризує зміну будь-якого правового явища у часі або його співвідношення у просторі.

Індекс сезонності - співвідношення фактичного рівня правового явища за певний місяць з середньомісячним рівнем.

Індексний ряд - ряд індексів, побудований за базисною або ланцюговою схемою порівняння.

Індивідуальний індекс - співвідношення рівнів правового показника окремих правових явищ.

Інтервальним рядом динаміки називається такий ряд числових показників, який характеризує розміри досліджуваного явища за певні проміжки (періоди, інтервали) часу (за декаду, місяць, квартал, півріччя, рік або якийсь інші інтервали часу).

Кількість - це така характеристика явища, завдяки якій сукупність можна поділити на однорідні частини і зібрати їх в іншій якості.

Кореляційний метод - це встановлення та обчислення щільності взаємозв'язку явищ суспільного життя.

Медіаною (Me) в статистиці називають варіанту, що є серединою впорядкованого варіаційного ряду розподілу, тобто ділить його на дві рівні частини: одна частина має значення варіюючої ознаки менше ніж середня, а друга - більше. Тобто це чітка середина будь-якого правильно побудованого ряду).

Метод групування дає змогу виділити в суспільному досліджуваному явищі найважливіші типи, характерні групи та підгрупи за істотними ознаками.

Мода (Mo) - це та варіанта, яка найчастіше повторюється в даній сукупності. Прикладом можуть бути дані про строки розгляду заяв у

районних відділах внутрішніх справ. Як правило, строк 7 діб зустрічається найчастіше, тому таку ознаку можна назвати *модю*. Якщо всі варіанти зустрічаються однаково часто, тоді мода практично відсутня.

Моментним рядом динаміки називається такий ряд числових показників, який характеризує розміри досліджуваного явища на якусь певну дату або момент часу.

Монографічне спостереження передбачає детальне обстеження лише окремих типових елементів сукупності.

Неперервні ознаки мають будь-які значення в певних межах варіації (вік людини).

Несуцільне спостереження - обліку підлягають не всі елементи, а тільки певна їх частина.

Об'єкт спостереження - сукупність правових явищ і процесів, які підлягають обстеженню.

Одиницею сукупності є кожний окремий елемент, який складає статистичну сукупність. Кожна окрема одиниця сукупності є носієм явища, що вивчається, і відрізняється від іншої одиниці сукупності розміром ознаки. Завжди має місце коливання (варіювання) значень ознаки у кожній одиниці статистичної сукупності.

Одиниця виміру характеризує, в яких одиницях обчислюється досліджувана сукупність. Наприклад, в кримінально-правовій статистиці злочинність вимірюється в зареєстрованих злочинів, особах, які їх вчинили, в розкритих і нерозкритих злочинах, в кримінальних справах і т.п.

Одиниця спостереження - це джерело інформації, тобто первинний заклад або установа, від якої одержують необхідні статистичні дані. В правовій статистиці одиницею спостереження є районний суд, відділ внутрішніх справ, прокуратура, виправно-трудова установа, органи РАГС, нотаріату тощо.

Одиниця сукупності - це первинний елемент об'єкта спостереження, який існує і ознаки якого реєструються.

Одноразове спостереження проводять епізодично по мірі виникнення потреби в дослідженні явища чи процесу з метою вирішення певних завдань щодо правозастосовчої діяльності.

Ознака - статистичний еквівалент притаманних елементам сукупності властивостей.

Первинний документ - формуляр єдиного зразка, який містить адресну характеристику об'єкта спостереження та відомості про нього.

Періодичне спостереження проводиться регулярно, здебільшого через певні (як правило, рівні) проміжки часу. Наприклад, перепис населення

Підметом таблиці є та статистична сукупність, ті об'єкти або їх частини, які характеризуються рядом числових показників.

Поточне спостереження полягає у систематичній реєстрації фактів по мірі їх виникнення або збирання фактів щодо безперервного процесу.

Правова статистика - галузь статистики, яка в своїх показниках відображає процес охорони суспільного і державного устрою, власності, прав та інтересів окремих громадян, підприємств, установ, організацій; веде облік порушень законності, що розглядаються правоохоронними органами, і заходів боротьби з ними.

Присудок таблиці - це показники, що характеризують статистичну сукупність.

Програма спостереження - перелік запитань, на які буде отримана відповідь внаслідок спостереження.

Рівень ряду - значення правового показника в окремий період або момент часу.

Рівняння тренду - математична функція, яка описує залежність рівнів правового явища від часу.

Ряд розподілу - розподіл елементів сукупності на групи за будь-якою правовою ознакою.

Ряди динаміки - це статистичні показники, розташовані в хронологічній послідовності, які характеризують розвиток того чи іншого соціально-економічного явища у часі.

Середня величина у статистиці - це узагальнюючий показник сукупності однорідних явищ, який характеризує її за якоюсь однією кількісно варіаційною ознакою на певній території за конкретний проміжок часу.

Система показників - єдиний комплекс характеристик правового явища чи процесу, який всебічно кількісно його відображає.

Соціальна статистика формує систему показників для характеристики життя населення та різних аспектів соціальних відносин; її галузі - статистика народонаселення, політики, культури, охорони здоров'я, науки, освіти тощо.

Спеціально організовані статистичні спостереження - проводяться для уточнення і перевірки звітних даних, а також для вирішення самостійних наукових завдань, особливо з метою прийняття важливого управлінського або політичного рішення.

Спостереження основного масиву охоплює переважну частину елементів сукупності, обсяг значень істотної ознаки у яких визначає розмір явища, тобто при обстеженні відкидають певну кількість одиниць, які не можуть істотно вплинути на характеристику сукупності в цілому.

Статистика - це суспільна наука, що вивчає кількісну сторону масових явищ суспільного життя в нерозривному зв'язку з їх якісною стороною в конкретних умовах простору і часу.

Статистична закономірність виражає середній результат взаємодії значного числа однорідних явищ, тобто статистична закономірність не виражає властивості кожного явища окремо, а тільки в масових процесах, або в загальній системі.

Статистична сукупність - це певна множина елементів, поєднаних однаковими умовами існування та розвитку. Об'єктивною основою існування статистичної сукупності є складне перетинання причин та умов, які

формують той чи інший масовий процес, наприклад, зміни тенденцій в розвитку злочинності залежно від зміни соціально-економічної та політичної ситуації в країні.

Статистична таблиця - це форма раціонального викладення числових характеристик досліджуваних суспільних явищ та процесів.

Статистичне дослідження - процес збору, обробки й аналізу інформації про суспільно-правові явища і процеси.

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

Статистичне спостереження - це планомірний, науково організований процес збирання даних щодо масових явищ і процесів, які відбуваються в різних сферах життя суспільства, шляхом їх реєстрації за спеціальною програмою, розробленою на основі статистичної методології.

Статистичний аналіз являє собою процес вивчення і співставлення отриманих цифрових даних між собою і з іншими даними, їх узагальнення.

Статистичний показник - узагальнююча характеристика правового явища, в якій поєднуються кількісна та якісна його визначеність.

Структурне (варіаційне) групування характеризує розподіл якісно однорідної сукупності на групи за розміром варіюючої ознаки. За допомогою структурних групувань можна вивчати віковий склад населення; віковий склад злочинців або осіб, які вчинили якийсь конкретний вид злочинів.

Суцільне спостереження - обстеженню і реєстрації підлягають усі без винятку елементи сукупності.

Темп зростання - частка від ділення рівнів динамічного ряду.

Темп приросту - співвідношення абсолютного приросту і відповідного рівня динамічного ряду.

Тенденція розвитку - певний напрям розвитку, тривала еволюція, яка має характер зростання, зниження або стабільності рівнів правового показника.

Типологічне групування - це групування, за допомогою якого виділяють із загального масиву інформації типові явища і процеси.

«Тотальний» індекс злочинності - зведений індекс, побудований з урахуванням «тяжкості» (суспільної небезпеки) скоєних злочинів.

Узагальнюючі показники - це такі показники, що відображують величини, які приведені в порівняльній вигляд і одним числом характеризують найбільш типові риси явищ, що вивчаються при даному статистичному дослідженні.

Централізоване зведення - усі первинні дані спостереження зосереджуються в одній, центральній установі (наприклад, в Державному комітеті статистики України), де вони оброблюються та систематизуються. Прикладом такого зведення є обробка матеріалів перепису населення.

Якість - це внутрішня сутність і особливість усієї сукупності явищ та їх природну розмірність, завдяки чому всі явища відрізняються одне від одного, а також те, що робить їх тим, чим вони є в реальній дійсності.

Література

1. Воробйов В.В. Microsoft Excel 2000: Посібник для початківця. – К.: 2000. – 36 с.
2. Гуржій А.М., Зайцева Т.В., Співаковський О.В. Комп'ютерні технології загального призначення: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2001. – 216 с.
3. Джужа О. М., Александров Ю. В., Василевич В. В., Гринчак В. М., Годлосніченко Д. І. Правова статистика. - К., 2000. - 336 с.
4. Дибкова Л.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посібник.- Вид. 2-ге, переробл., доп.- К.: Академвидав, 2005.- 416 с.
5. Зайцева Т.В. Вступ до інформаційних технологій. – Херсон: Айлант, 2000. – 200 с.
6. Захожай В. Б., Федорченко В. С. Правова статистика. - К.: МАУП, 2003. - 368 с.
7. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І. Пушкаря. - К.: Видавничий центр "Академія", 2002. - 704 с.
8. Калачова І. В., Трофімова Г. Г.. Правова статистика. - К.: КНЕУ, 2005. - 298 с.
9. Кальман О. Г., Христич І. О. Правова статистика. - Х.: Право, 2004. - 302 с.
10. Камлик М. І. Правова статистика. - К.: Атіка, 2004. - 239 с.
11. Клименко О. Ф., Головка Н. Р., Шарапов О. Д. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчально-методичний посібник / За заг. ред. О. Д. Шарапова. — К.: КНЕУ, 2005. — 534 с.
12. Курицкий Б.Я. Поиск оптимизированных решений средствами Excel 7.0. – СПб.: ВНУ, 1997. – 384 с.
13. Лавренов С.М. Excel: Сборник примеров и задач. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 336 с.

14. Лук'янова В.В. Комп'ютерний аналіз даних. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2003. – 344 с.
15. Мармоза А. Т. Практикум з правової статистики. - К.: Видавничий дім "Києво-Могилянська академія", 2006. - 318 с.
16. Плоткін С.Я., Степаненко Н.В., Шерман М.І. Статистичний аналіз даних засобами MS Excel. – Херсон, РВВ “Колос” ХДАУ, 2007. – 52 с.
17. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Державної програми “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки//Офіційний вісник України. - 2005. -№ 49. – с.40.
18. Трофімова Г. Г. Правова статистика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2001. – 75 с.
19. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере /Под.ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА-М. 1998. – 528 с.
20. Указ Президента України від 20.10.2005 № 1497/2005 “Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій”// Урядовий кур'єр. - 2005.- № 11(207).
21. Шерман М.І. Вступ до інформатики. Навч. посібник. – К.: Вища освіта, 2003. – 143 с.
22. Шерман М.І. Комп'ютерно-інформаційна підготовка майбутніх юристів: теорія і практика: Монографія. – К.: Вища освіта, 2004. – 192 с.
23. Шерман М.І. Перспективи комп'ютерної підтримки викладання дисципліни “Правова статистика” у вищих юридичних навчальних закладах МВС України. Вісник Луганського національного педагогічного університету: Педагогічні науки. Частина II. – 2006, № 21(116). – С. 210-218.
24. Шерман М.І. Екологічний моніторинг: інформаційно-правовий аспект. Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць ХДАУ. Вип. 52. - Херсон: Айлант, 2007. – С. 333-339
25. Шерман М.І. Інформаційна діяльність та роль керівника в програмно-технічному забезпеченні аналітичної роботи підрозділу ОВС / Підготовка

спеціалістів-юристів для ОВС: здобутки, проблеми та перспективи: Зб. наук. праць. – Херсон: ХЮІ ХНУВС, 2007. – С . 63-67.

26. Шерман М.І. Статистичні методи в задачах моніторингу правопорушень проти довкілля / Особливості кваліфікації, розслідування, запобігання злочинам проти довкілля: Зб.-к. мат.-лів круглого столу. Херсон: ХЮІ ХНУВС, 2007. – С. 40-46.

Для нотаток

Здано до набору 24.09.2007. Підписано до друку __.__.2008.

Формат А5. Папір ксероксний. Гарнітура Таймс.

Ум. друк. арк. _____. Тираж 300 прим. Вид. № _____.

ХЮІ ХНУВС