

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Федько В. В.
Плоткін В. І.

ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР MS EXCEL 2003

Навчально-практичний посібник

Харків. Вид. ХНЕУ, 2008

УДК 004.67(075)

ББК 32.973.26-018.2я7

Ф35

Рецензенти: докт. техн. наук, професор, академік Міжнародної академії інформатизації, зав. кафедри інформатики і комп'ютерних технологій Української інженерно-педагогічної академії *Ашеро́в А. Т.*; канд. техн. наук, доцент, старший науковий співробітник Харківського університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба *Попеле́нко А. А.*; канд. техн. наук, доцент Харківського національного економічного університету *Ковері́жних І. П.*

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Харківського національного економічного університету.

Протокол №5 від 21.12.2007 р.

Федько В. В.

Ф35 Табличний процесор MS Excel 2003. Навчально-практичний посібник / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 176 с. (Укр. мов.)

Розглянуто одне з найпоширеніших застосувань – табличний процесор MS Excel 2003, яке входить до складу пакета прикладних програм Microsoft Office 2003. Описано технологію розробки табличних документів і побудови графіків та діаграм засобами MS Excel. Значну увагу приділено організації списків (баз даних) та аналізу даних. Окрім традиційних питань, включено матеріал з офісного програмування в середовищі MS Excel. З метою закріплення вивченого матеріалу наведено контрольні запитання з кожної теми.

Рекомендовано для студентів, викладачів, учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів і користувачів, які самостійно вивчають основи сучасних інформаційних технологій.

ISBN

УДК 004.67(075)

ББК 32.973.26-018.2я7

© Харківський національний економічний університет, 2008

© Федько В. В.

Плоткін В. І.

2008

Вступ

Широка комп'ютеризація охоплює всі сфери суспільної діяльності і є однією з найбільш актуальних проблем прогресу. Технічну основу вирішення цієї проблеми становлять сучасні комп'ютери та програмне забезпечення. Оволодіння ними вимагає серйозної підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій.

Навчальний посібник присвячено вивченню застосування табличного процесора (електронних таблиць) MS Excel 2003, яке входить до складу пакета прикладних програм Microsoft Office 2003.

Електронні таблиці (ЕТ) MS Excel є застосуванням, що орієнтоване на обробки й аналіз даних, поданих у табличній формі.

У посібнику розглядається теоретичний матеріал, що дозволяє реалізувати в Excel три основні завдання: виконання табличних розрахунків, подання табличних даних у вигляді діаграм (ділова графіка) та ведення простих баз даних. Він містить такі розділи, як основи роботи в середовищі MS Excel, створення, редагування та форматування електронних таблиць і діаграм, створення, редагування функцій, робота зі списками (базами даних) та аналіз даних.

До навчального посібника включено матеріал з офісного програмування. Його опрацювання підвищить рівень підготовки відповідно до вимог Галузевого стандарту вищої освіти, зокрема, освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальностями напряму 0501 "Економіка і підприємництво".

Вивчення основних понять проілюстроване прикладами розв'язання економічних задач, розглянута технологія застосування Excel до їх вирішення, подані детальні пояснення. З метою закріплення вивченого матеріалу наведено контрольні запитання з кожної теми.

Засоби ЕТ Excel дають змогу розв'язувати різноманітні фінансово-економічні задачі кінцевими користувачами, які не є професійними програмістами.

Посібник може використовуватися студентами, викладачами, учнями старших класів загальноосвітніх навчальних закладів і користувачами, які самостійно вивчають основи сучасних інформаційних технологій.

1. Основи роботи в середовищі MS EXCEL

1.1. Загальна характеристика електронних таблиць

Зручною формою подання економічної інформації для автоматизації процесу її обробки й ухвалення рішення після аналізу результатів є електронні таблиці. Вони прийшли на зміну калькулятору як засіб для виконання розрахунків, що не вимагає значних витрат часу і глибоких фахових знань програмування.



Концепція електронних таблиць уперше реалізована в програмі VisiCalc для персональних комп'ютерів на початку 1980-х років. Вона була швидко підхоплена низкою фірм, які протягом декількох років випустили низку програмних систем даного класу (SuperCalc, Multiplan тощо). Електронна таблиця стала одним із головних компонентів інтегрованих пакетів прикладних програм Symphony, Framework, Works тощо. У країнах СНД були розроблені такі пакети, як Майстер, ВАРИТАБ-86, Абак та ін. На сьогодні найбільшої популярності набули такі застосування, як Excel, Lotus 1-2-3 і QuattroPro. За оцінками експертів ЕТ Excel вважається найбільш досконалою і має найсприятливіші перспективи поширення завдяки тому місцю на ринку програмного забезпечення, яке посідає фірма-розробник Microsoft.

ЕТ Excel – це складова частина загального пакета Microsoft Office, що дозволяє достатньо просто обмінюватися даними з іншими його компонентами, такими як текстовий редактор Word, система управління базами даних Access, програмою підготовки презентацій PowerPoint тощо.

Застосування ЕТ Excel включають табличні розрахунки, ділову графіку та базу даних і можуть використовуватися у процесі:

- 1) техніко-економічного планування;
- 2) оперативного управління виробництвом;
- 3) бухгалтерського й банківського обліку;
- 4) матеріально-технічного забезпечення;
- 5) фінансового планування;
- 6) розрахунків різноманітних економічних показників.

Електронні таблиці Excel забезпечують:

- 1) введення початкових даних у комп'ютер та виведення їх і

результатів розрахунків у вигляді таблиці й діаграм різноманітної структури на екран монітора;

- 2) збереження таблиць і діаграм на диску;
- 3) друкування таблиць і діаграм;
- 4) передачу даних мережею;
- 5) захист даних від несанкціонованого доступу за допомогою паролів;
- 6) редагування таблиць;
- 7) одержання тієї ж таблиці за нових початкових даних (моделювання розв'язку).

Останнє дозволяє робити різноманітні розрахунки для ухвалення раціонального рішення в бізнесі.

Робота в Excel розрахована на неспеціалістів у галузі програмування, але користувач має бути "комп'ютерно грамотним" (тобто передбачається наявність деяких практичних навичок роботи з комп'ютером і операційною системою Windows).

1.2. Завантаження Excel і завершення роботи з ним

Завантаження Excel. Розпочати роботу з електронними таблицями Excel у середовищі ОС Windows можна декількома способами.

1. Виконати команду **Пуск – Все программы – Microsoft Office – Microsoft Excel 2003** (рис. 1.1).

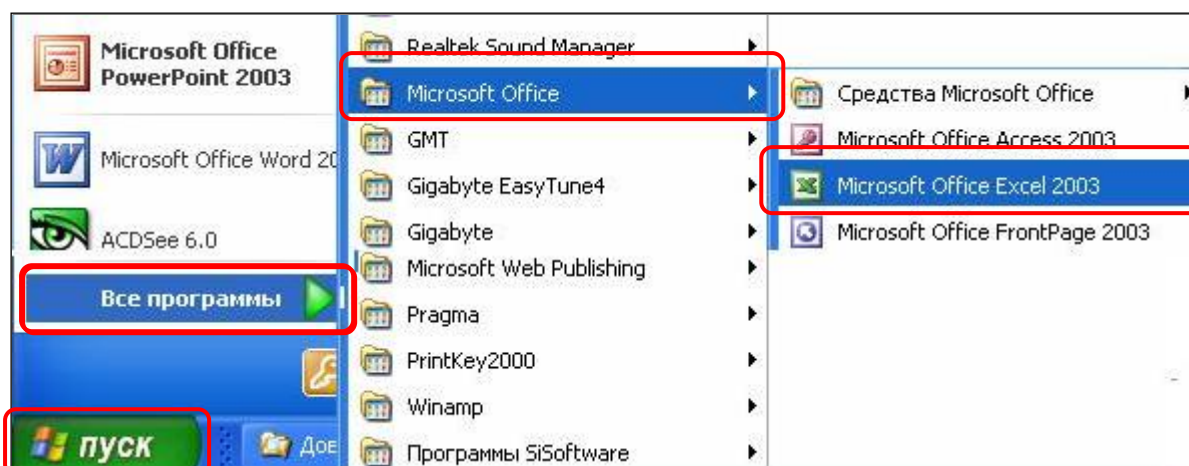



Рис. 1.1. Меню **Пуск** (пункт **Все программы**)

2. Клацнути на кнопці **Пуск**  і в меню зі списку програм, що

часто використовуються, вибрати пункт  **Microsoft Office Excel 2003** (рис. 1.2).

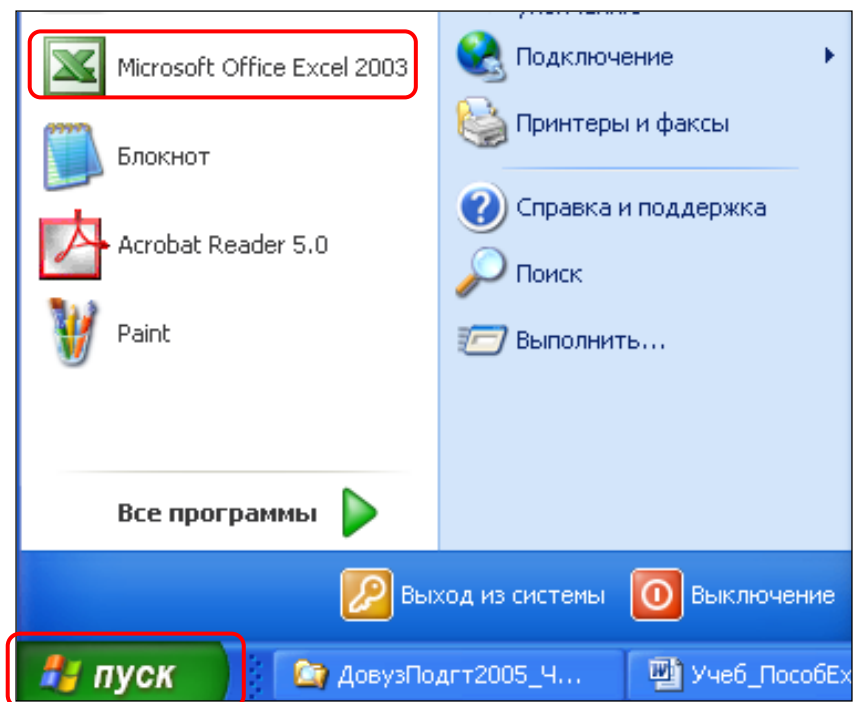
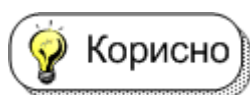


Рис. 1.2. Меню **Пуск** (список програм, що часто використовуються)

3. Клацнути двічі на ярлику ET Excel , який розташовано на робочому столі ОС Windows.




Для створення ярлика потрібно виконати наступні дії:

а) вибрати команду **Пуск – Все программы – Microsoft Office – Microsoft Office Excel 2003**;

б) натиснути правою клавішею миші на пункт **Microsoft Office Excel 2003** (є ярликом ET Excel) і перемістити покажчик миші на вільне місце робочого столу Windows

в) вибрати з контекстного меню пункт **Копировать**.

4. Клацнути на кнопку  на панелі інструментів **Быстрый запуск**, що розташована на панелі задач Windows (рис. 1.3).

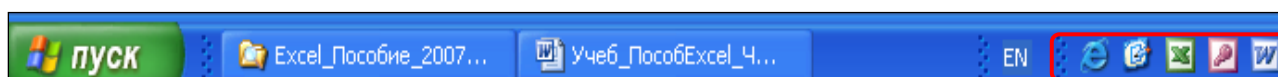



Рис. 1.3. Панель інструментів **Быстрый запуск**



Щоб додати кнопку  на цю панель, досить виділити значок ярлика на робочому столі або в будь-якій іншій папці, меню **Пуск** тощо) і перетягнути його правою клавішею миші на панель інструментів **Быстрый запуск**. Вертикальна чорна лінія показує розташування кнопки. Потім із контекстного меню слід вибрати команду **Копировать** або **Создать ярлыки** (рис. 1.4).

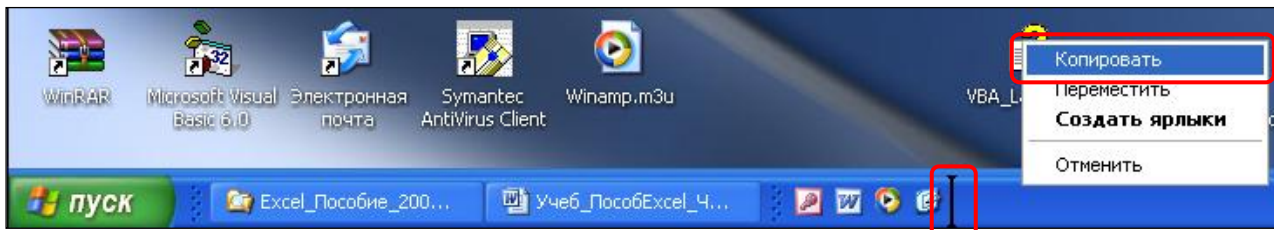



Рис. 1.4. Додавання кнопки завантаження Excel на панель **Быстрый запуск**

Завершення роботи в Excel. Для завершення роботи з електронними таблицями достатньо клацнути в рядку заголовка вікна Excel на кнопці **Закреть**  або виконати команду **Файл – Выход**.

1.3. Загальні поняття

Основою Excel є електронна таблиця, яка називається *робочим аркушем* або *аркушем*. Сукупність аркушів становить *робочу книгу*. Усі аркуші однієї робочої книги розміщуються в одному файлі з розширенням **.xls**. Книжки Excel зберігаються на магнітних носіях у папках.

Під час роботи з числовими даними їх зазвичай поміщають у таблицю. Тут легше розшукати потрібні дані й проаналізувати їх, а потім на основі такого аналізу ухвалити ефективно рішення.

Найважливіші показники розташовуються в підсумковій таблиці, а дані, на основі яких вони отримані, – у допоміжних (проміжних і довідкових). Для того щоб потім було легше розібратися в групі взаємопов'язаних таблиць, їх розміщують на різних аркушах однієї робочої книги. Кожен аркуш має ім'я, яке вказане на ярличку.

На окремих аркушах також можна розташувати діаграми для візуального подання даних.

Усе це дозволяє швидко переходити від одних даних до інших у групі

взаємопов'язаних даних (приблизно так, як до різних сторінок однієї книги).

Одна робоча книга Excel містить за замовчуванням три аркуші. Кожний аркуш є таблицею, яка схожа на шахівницю (рис. 1.5).

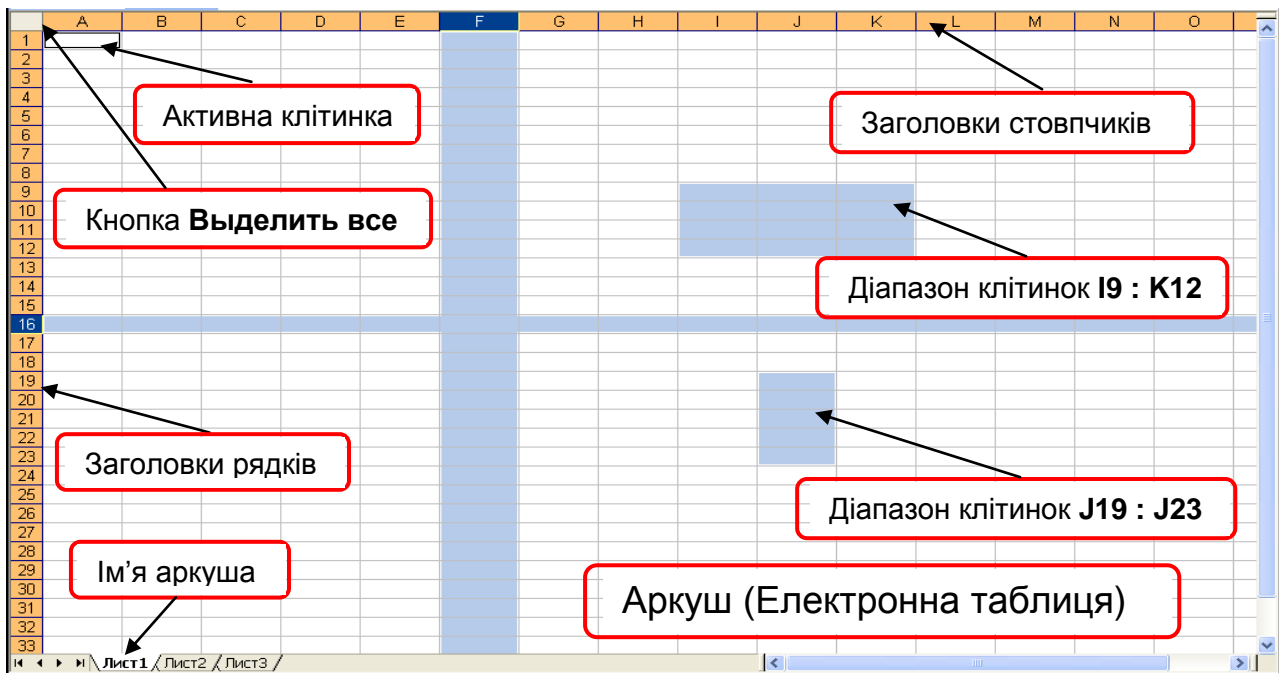


Рис. 1.5. Аркуш Лист1 ЕТ Excel



У книзі заголовки рядків пронумеровано від 1 до 65 536, а заголовки стовпчиків мають латинське літерне позначення з однієї (**A, B, C** і т. д.) або двох літер (**AA, AB, AC** і т. д.) – усього 256 стовпчиків. На перетині стовпчика і рядка знаходиться *клітинка*. Кожна клітинка має свою *адресу*. Наприклад, клітинка **A1** розташована на перетині стовпчика **A** і рядка **1**). Із усіх клітинок тільки одна є *активною* (до неї можна вводити інформацію, вилучати або змінювати її). Для того щоб клітинку зробити активною, необхідно встановити на ній покажчик миші і клацнути лівою клавішею. Активна клітинка облямована рамкою, яка утворена товстою лінією.

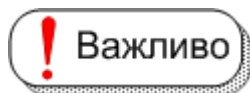
У клітинці можуть міститися дані у вигляді тексту, числових значень або формул, а також параметри форматування. Параметри форматування визначають властивості клітинки (ширину, висоту, колір, шрифт, тип даних тощо). Текст і числові значення є константами. Вони вводяться і відображаються в клітинках безпосередньо.

За допомогою формул здійснюються обчислення в таблицях. Результат відображається в клітинці, в якій знаходиться формула.

Формула починається зі знака "дорівнює" = або математичної операції. Вона є комбінацією математичних операцій, чисел, посилань на клітинки, діапазони клітинок і функцій. Наприклад, якщо в клітинки **A1** і **A2** записати числа **2** і **3**, а в клітинку **A3** – формулу **= A1 + A2**, то в клітинці **A3** з'явиться число **6**. Воно є результатом обчислення за формулою, яка знаходиться в клітинці **A3** (рис. 1.5).

A3		fx =A1*A2			
	A	B	C	D	
1	2				
2	3				
3	6				
4					

Рис. 1.5. Результат обчислення за формулою



Якщо в клітинці **A1** або **A2** змінити значення (наприклад, в **A1** ввести число **4**), то в клітинці **A3** відразу ж зміниться результат (там з'явиться число **12**). На принципі перерахунку за всіма формулами таблиці в разі зміни значення хоча б в одній клітинці базується використання ЕТ як інструмента для багатоваріантних розрахунків. При цьому виконуються обчислення для декількох значень вхідних параметрів і вибираються ті значення, що дають найкращі значення для результатів (наприклад, досліджується залежність собівартості продукції від розміру партії, що випускається).

У процесі виконання операцій часто доводиться працювати не з однією клітинкою, а з цілою групою. Така група клітинок задається за допомогою *діапазону*. Його межі вказуються координатами лівого верхнього і правого нижнього кутів (адрес комірок), які розділяються двокрапкою. Наприклад, діапазон **I10 : K13** позначає діапазон з 12 клітинок (рис. 1.5):





I10 J10 K10
I11 J11 K11
I12 J12 K12
I13 J13 K13.

На рис. 1.5 також показано наступні діапазони клітинок: **J18 : J23**, стовпця **F** і рядка **16**.

1.4. Структура головного вікна ЕТ Excel

Після завантаження на екрані з'являється головне вікно середовища Excel, що подібне до вікон інших застосунків Microsoft для Windows (рис. 1.6). Воно містить такі структурні елементи.

Рядок заголовка є першим рядком вікна Excel. У ньому зазначено назву застосунку Microsoft Excel та ім'я відкритої робочої книги (за замовчуванням присвоєно ім'я *Книга1*). Для створення нової книги їй надається ім'я *Книга2* і т. д. Ці імена можуть змінюватися користувачем.

У лівій частині рядка заголовка знаходиться кнопка виклику системного меню , а в правій частині – кнопки, що реалізують деякі з його команд (згорнути , розгорнути у вікно / розгорнути  і закрити вікно Excel ).

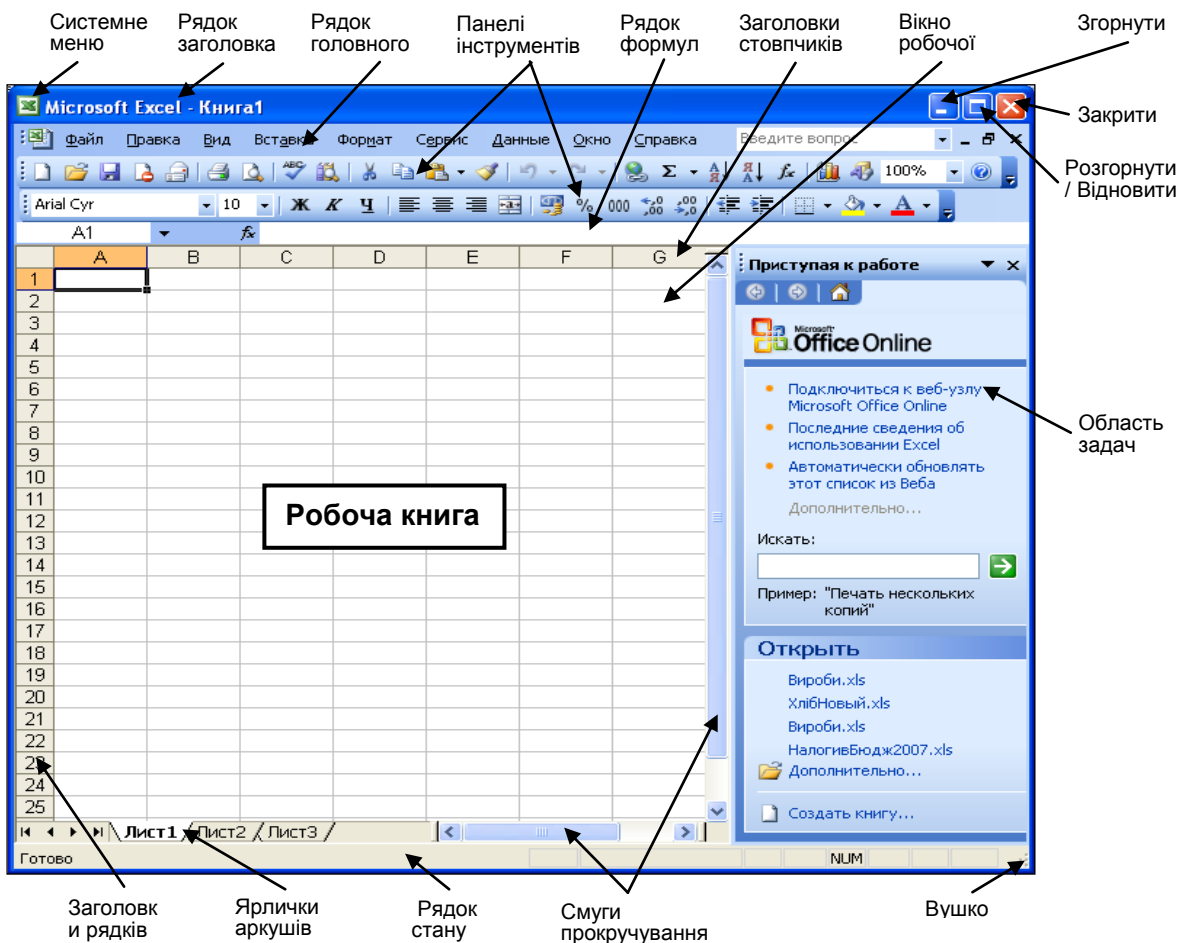


Рис. 1.6. Головне вікно ЕТ Excel

Рядок головного меню розташовується в другому рядку вікна. У ньому знаходяться дев'ять спадних меню: **Файл**, **Правка**, **Вид**, **Вставка**, **Формат**, **Сервіс**, **Данні**, **Окно** і **Справка**. Для розкриття списку команд цих меню треба встановити на ньому покажчик миші і клацнути лівою клавішею. Потрібна команда вибирається клацанням миші на її назві.

Панелі інструментів розташовані під рядком меню. Їхні кнопки відповідають деяким командам головного меню і використовуються для швидшого вибору цих команд.



Найчастіше у вікні розташовуються дві панелі інструментів: *стандартна* і *форматування*.

З метою створення зручного середовища роботи користувача, додавання і видалення панелей інструментів, а також їх кнопок використовують пункт **Панели инструментов** в меню **Вид**.

Рядок формул розміщується під панелями інструментів і використовується для відображення, введення та редагування вмісту поточної клітинки (рис. 1.7).

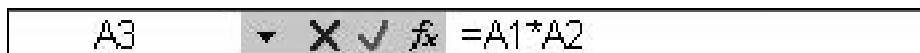




Рис. 1.7. Рядок формул

Він складається з трьох частин.

У лівій частині, яка називається полем імен, відображається адреса активної клітинки або ім'я виділеного діапазону клітинок. Список імен діапазонів клітинок розкривається клацанням мишею на кнопці зі стрілкою, що розміщена праворуч від цього поля.

У правій частині рядка формул показується вміст активної клітинки. Його можна редагувати за допомогою кнопок, які розміщені ліворуч:

кнопка **Отмена**  – призначена для скасування останньої дії, яка виконувалась у цій клітинці (дублює клавішу **Esc**);

кнопка **Ввод**  – призначена для підтвердження останньої дії (дублює клавішу **Enter**);

кнопка **Вставка функции**  – призначена для додавання функції.

Рядок стану є найнижчим рядком вікна. У ньому виводиться інформація про стан, у якому знаходиться Excel, наприклад, про завантаження нової книги, призначення обраної в меню команди, можливість введення даних. Поле в середній частині відображає результат обчислення у виділеному діапазоні клітинок за заданою функцією (сума, середнє значення тощо). Потрібна функція вибирається із контекстного меню, що з'являється при клацанні правою клавішею миші на цьому полі (рис. 1.8).

За замовчуванням виконується функція **Сумма**.

У правій частині рядка стану виводиться інформація про те, чи натиснуті клавіші **NumLock** і **CapsLock**, а також чи ввімкнено режим виділення. У кінці рядка розташоване "вушко" для зміни розмірів вікна Excel.

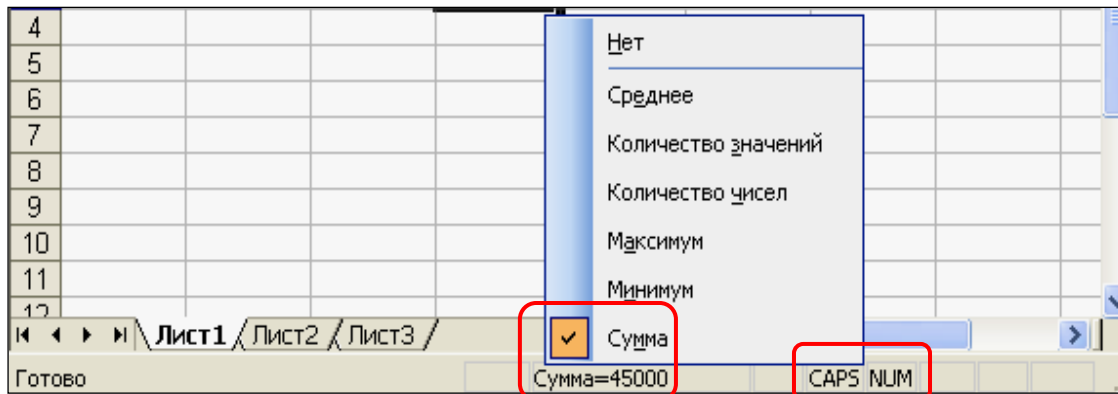


Рис. 1.8. Рядок стану

Вікно робочої книги займає центральну частину вікна Excel. Ліворуч і зверху воно обрамлене заголовками рядків і стовпчиків. Праворуч і знизу розташовані смуги прокручування, за допомогою яких можна переміщуватися аркушем таблиці. Для переходу на інший аркуш таблиці треба клацнути на його ярличку. Ярлички аркушів знаходяться в центральній частині нижнього рядка вікна таблиці. Ліворуч від них розміщуються кнопки прокручування ярличків аркушів у такому порядку: перший, попередній, наступний і останній аркуші (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Кнопки прокручування ярличків аркушів

Область задач – це ділянка, яка використовується для організації зручної та швидкої роботи в Excel і розташована праворуч у його вікні. В ній містяться команди, що найчастіше використовуються. Ці команди розподіляються за групами залежно від призначення.

Для відображення області задач потрібно вибрати команду **Вид – Область задач**. Для зміни області задач необхідно клацнути на кнопці **Другие области задач**, розташованій у першому рядку поточної області,

наприклад, **Приступая к работе** ▾, і зі списку, що розкривається, вибрати потрібний пункт.

1.5. Настроювання ET Excel

Після завантаження ET Excel необхідно настроїти його середовище для зручної роботи. Для цього необхідно виконати такі дії:

1. Вибрати команду **Вид – Панели инструментов**.
2. Простежити, щоб у списку панелей були увімкнуті прапорці **Стандартная** і **Форматирование**. У протилежному разі слід увімкнути їх.
3. Вибрати команду **Сервис – Параметры** (відкривається вікно **Параметры**) (рис. 1.10).

3.1. Активізувати вкладку **Вид**, якщо вона не активна. Простежити, щоб у вікні були встановлені параметри, які виділено на рис. 1.10. У разі потреби встановити їх.

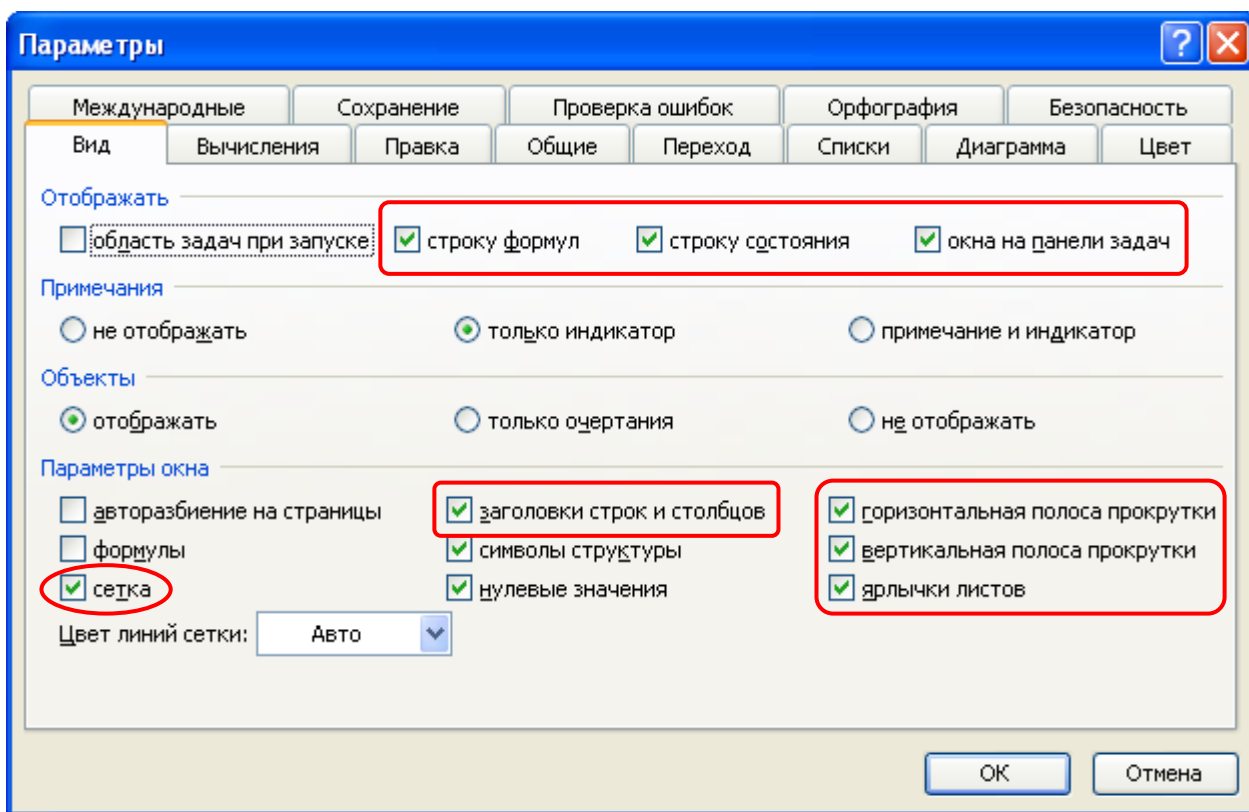
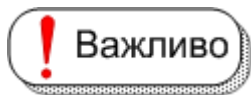


Рис. 1.10. Вікно **Параметры** (вкладка **Вид**)

3.2. Активізувати вкладку **Общие**. Простежити, щоб у вікні були встановлені параметри, які виділено на рис. 1.11. Якщо потрібно, встановити їх.



Зверніть увагу на те, що встановлено тип шрифту для даних **Arial Cyr** і його розмір – **10** пунктів (пт) (1пт = 0,35 мм). Таким шрифтом будуть відображатися дані під час введення.

Прапорець **Стиль ссылок R1C1** повинен бути вимкнутим. У цьому разі заголовки стовпчиків мають латинське літерне позначення (**A, B, C, ..., AA, AB** і т. д.)

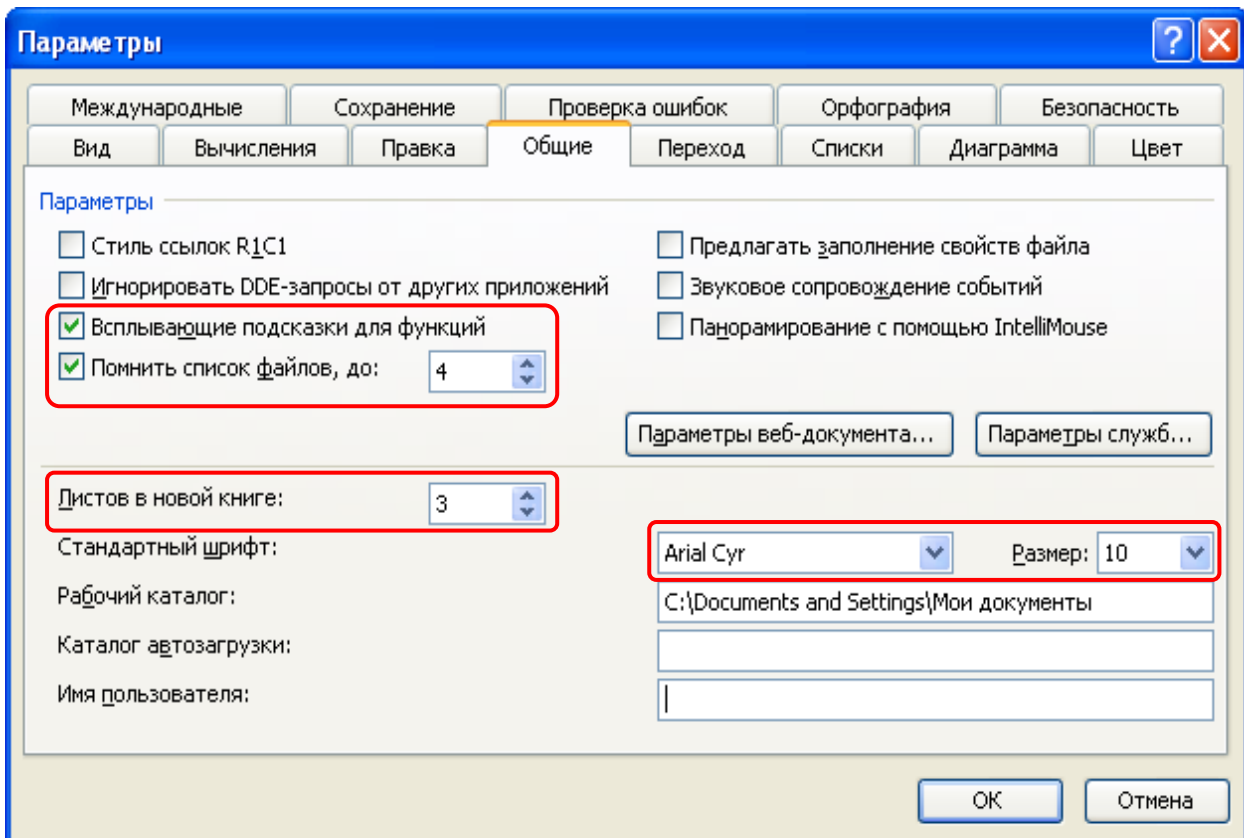


Рис. 1.11. Вікно **Параметры** (вкладка **Общие**)

3.3. Клацнути на кнопці **ОК**, щоб закрити вікно **Параметры**.

4. Вибрати команду **Сервис – Настройка**. У вкладці **Параметры** простежити, щоб були встановлені параметри, які виділено на рис. 1.12. Якщо потрібно, встановити їх і натиснути кнопку **Закреть**.

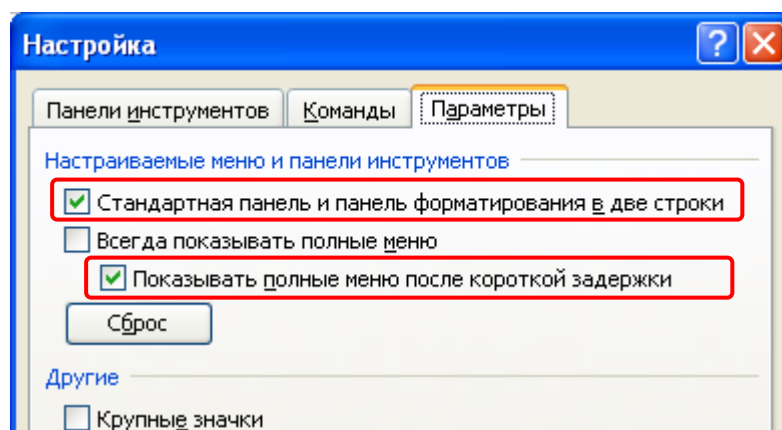


Рис. 1.12. Вікно Настройка (вкладка Параметры)

Головне вікно середовища ЕТ Excel, що настроєне для роботи, подано на рис. 1.13.

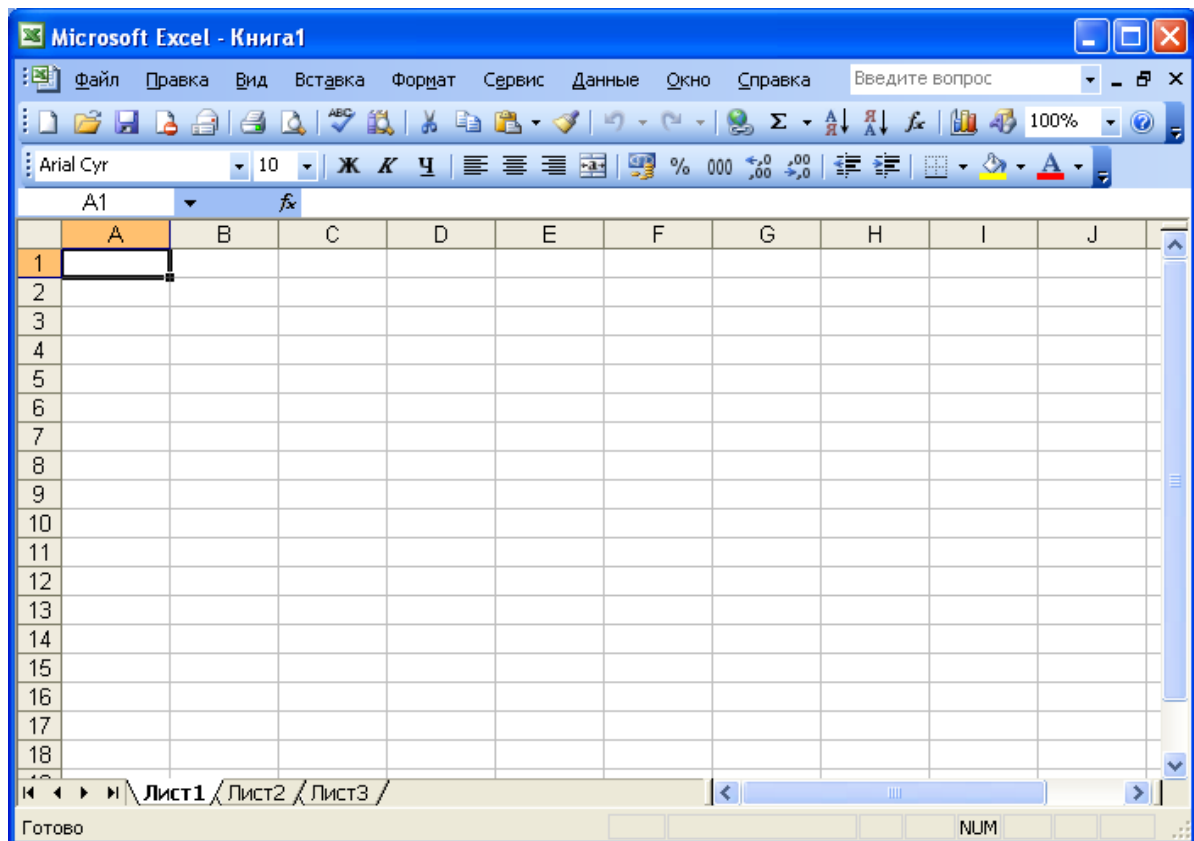
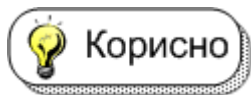



Рис. 1.13. Головне вікно ЕТ Excel, що настроєне для роботи

1.6. Робота з книгами

Створення робочої книги. Під час завантаження Excel створюється робоча книга з ім'ям Книга1.



Для швидкого створення нової робочої книги під час роботи потрібно клацнути на кнопці **Создать**  на стандартній панелі вікна Excel. Їй присвоюється ім'я **Книга2** і т. д.

Створити робочу книгу можна за допомогою команди **Файл – Создать**. У цьому разі активізується область задач **Создание книги** (рис. 1.14).

Нову робочу книгу можна також створити у групі **Создание** безпосередньо (пункт **Чистая книга**) або на основі книги, що вже є (пункт **Из имеющейся книги**). В останньому разі робочу книгу вибирають у вікні **Создание из имеющейся книги** (наприклад, **Зарплата.xls**) і натискають кнопку **Создать новый** (рис. 1.16). При цьому створюється копія книги, що була вибрана. У нашому випадку – книга з ім'ям **Зарплата1.xls**.

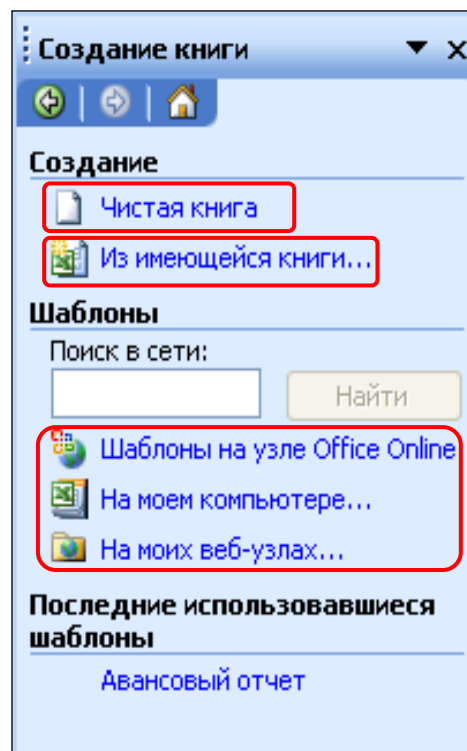


Рис. 1.15. Область задач **Создание книги**

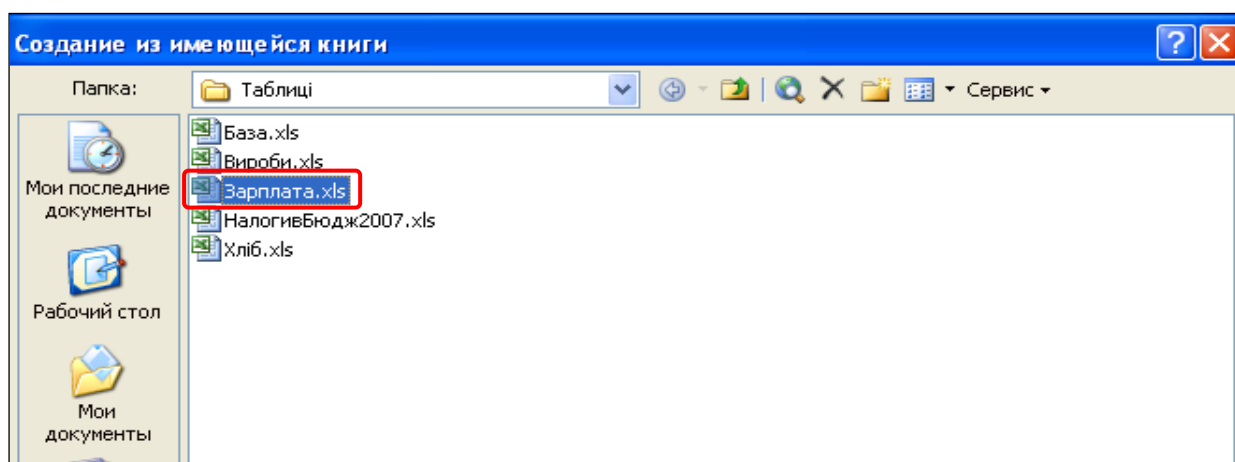


Рис. 1.16. Вікно *Создание из имеющейся книги*

Створити робочу книгу можна також у групі **Шаблоны** на основі шаблонів Office (пункт **Шаблоны на узле Office Online**), веб-вузлів (пункт **На моих веб-узлах**) та шаблонів, що знаходяться на комп'ютері (пункт **На моем компьютере**). В останньому разі відкривається вікно **Шаблоны**. У його вкладці **Общие** знаходиться шаблон звичайної робочої книги (рис. 1.17), у вкладці **Решения** – вбудовані шаблони різних економічних документів (рис. 1.18).

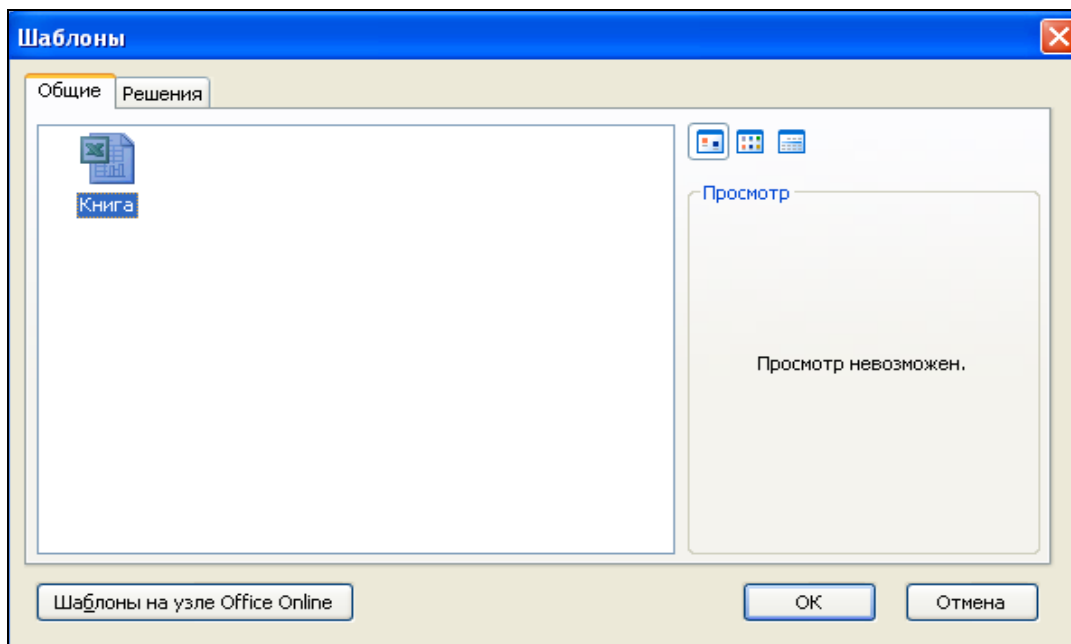


Рис. 1.17. Вікно *Шаблоны* (вкладка *Общие*)

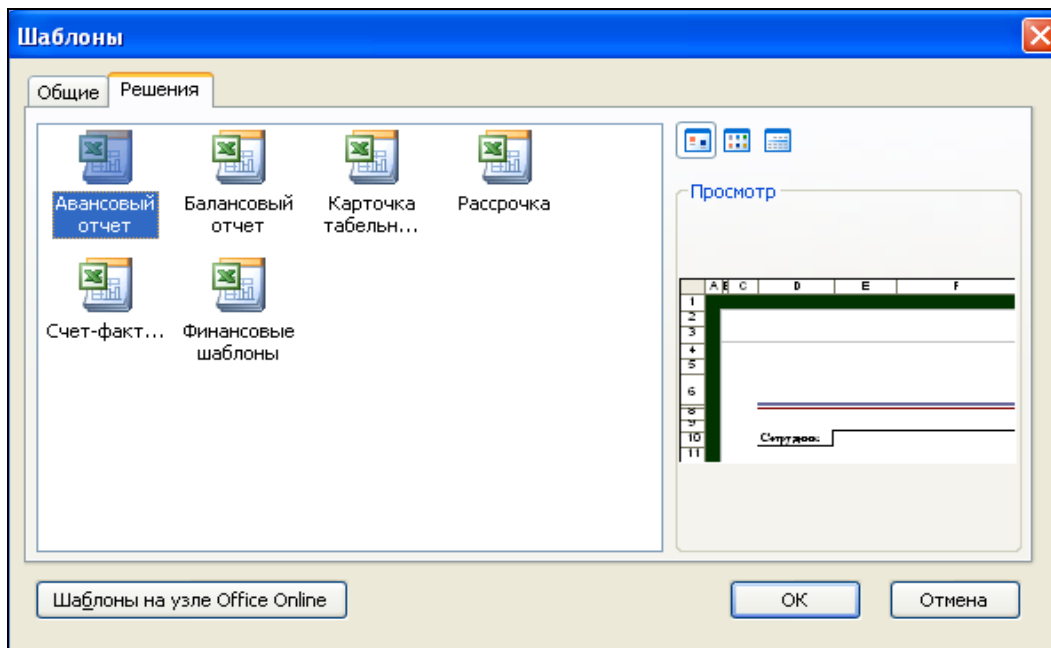


Рис. 1.18. Вікно *Шаблоны* (вкладка *Решения*)

Збереження робочої книги. Після заповнення даними аркуша (аркушів) нової робочої книги її зберігають у файлі командами **Файл – Сохранить как** або **Файл – Сохранить**. За допомогою першої команди можна присвоїти нове ім'я файлу, а другої – залишається попереднє ім'я. При першому збереженні робочої книги вони діють однаково. Ім'я папки, де зберігається робоча книга, задається у полі списку **Папка**, а ім'я робочої книги – у полі списку **Имя файла** (рис. 1.19).

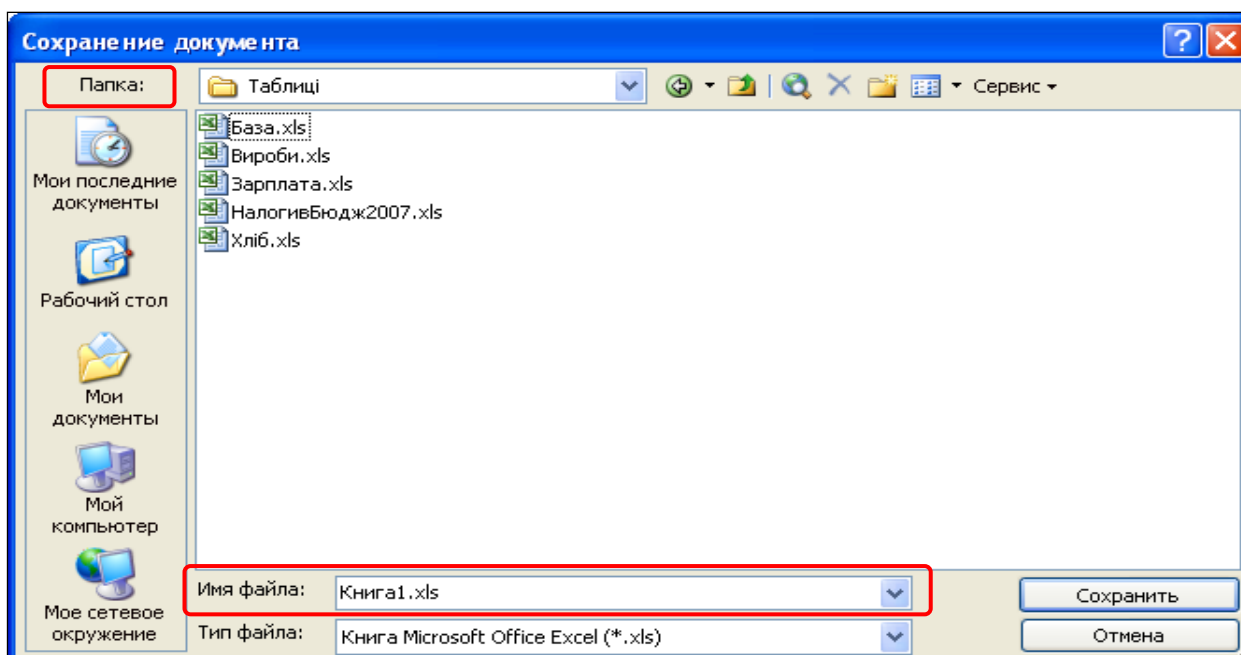
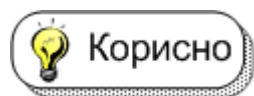





Рис. 1.19. Вікно *Сохранение документа*

Робочу книгу зберігають у папці, що вибирається зі списку **Папка**.



Книгу можна зберегти у новій папці, що створюється клацанням на кнопці **Создать папку**  на панелі інструментів цього вікна.

Для збереження змін у робочій книзі, що вже зберігалася, використовують команду **Файл – Сохранить** або клацають на кнопці **Сохранить**  на стандартній панелі інструментів вікна Excel.

Відкривання робочої книги. Щоб відкрити робочу книгу, використовують команду **Файл – Открыть** або кнопку **Открыть**  на стандартній панелі інструментів вікна Excel. При цьому відкривається вікно **Открытие документа**, в якому вибирають ім'я потрібної книги, вказавши повний шлях до неї (рис.1.20). На рисунку вибрано папку **Таблиці** й ім'я робочої книги **База.xls**.

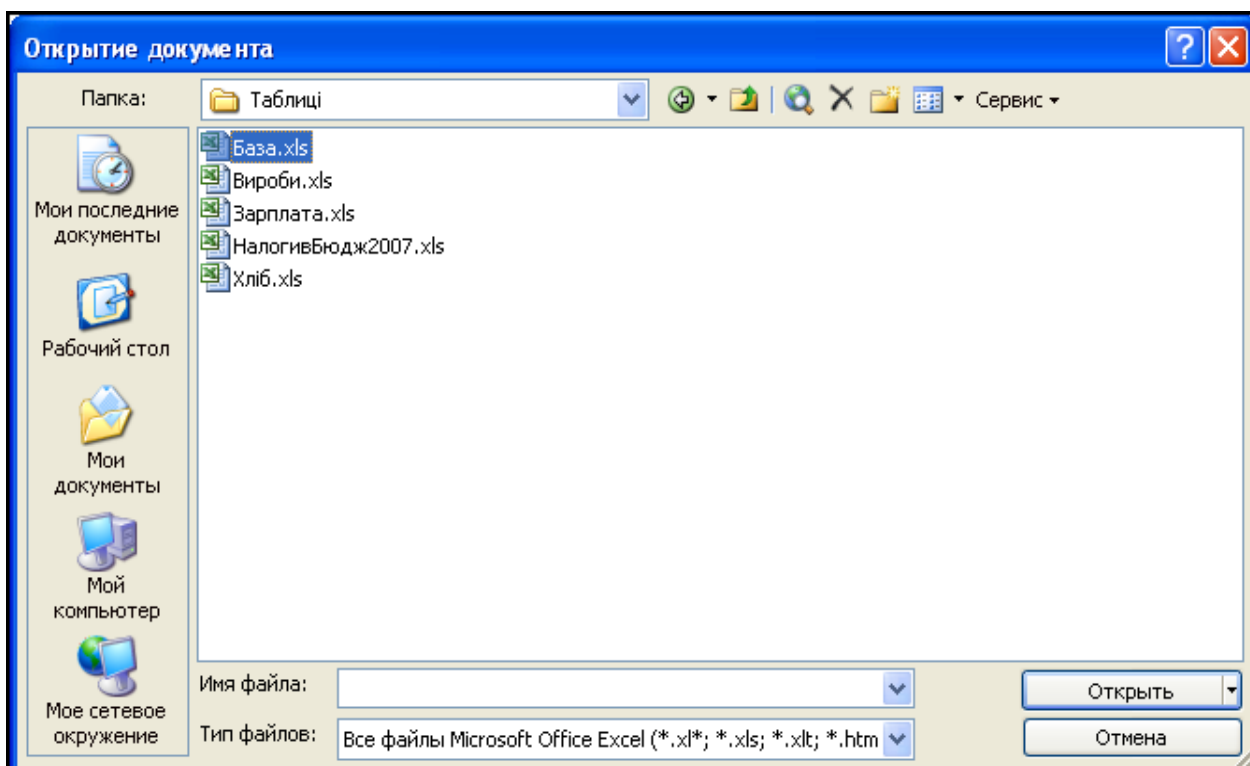


Рис. 1.20. Діалогове вікно **Открытие документа**

У вікні **Открытие документа** можна відкрити одночасно кілька робочих книг, попередньо виділивши їх.



У меню **Файл** зберігаються імена чотирьох останніх книг, з якими виконувалися операції. Щоб відкрити одну з них, потрібно клацнути на її імені в меню **Файл** (рис. 1.21).

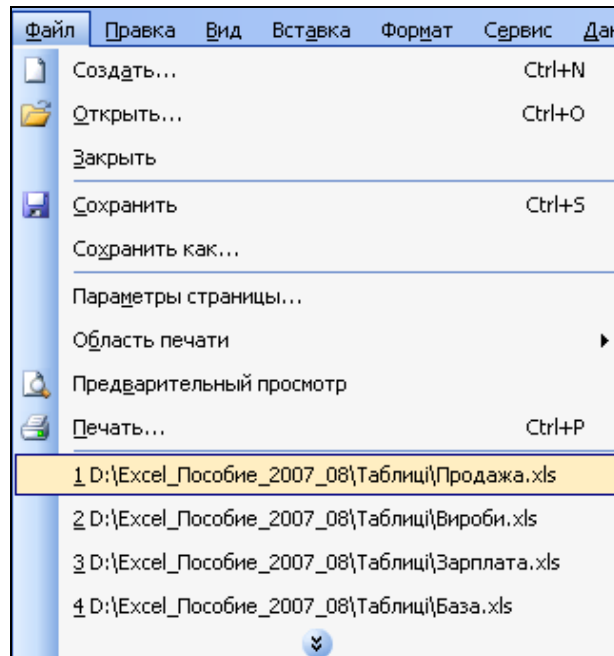


Рис. 1.21. Меню **Файл** (вибрано книгу з номером 1)

Закриття робочої книги. Для завершення роботи з книгою використовують команду **Файл – Закреть** або кнопку **Закреть** вікна Excel.

Якщо останні зміни в книзі не були збережені у файлі, то в разі закриття робочої книги видається запит про необхідність такого збереження (рис. 1.22).

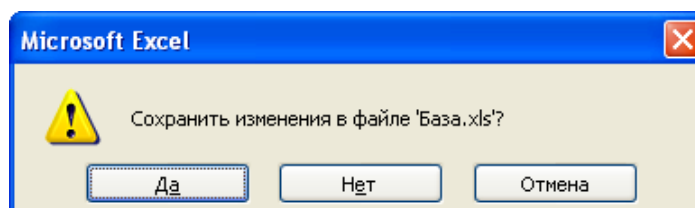


Рис. 1.22. Вікно запиту на збереження робочої книги

1.7. Робота з аркушами

Додавання аркушів у книгу. Щоб додати аркуш у поточну робочу книгу, потрібно виконати команду **Вставка – Лист**. Новий аркуш

вставляється перед активним аркушем.

Додати і розташувати новий аркуш перед активним можна іншим способом. Для цього треба клацнути на ярличку потрібного аркуша і правою клавішею миші. Аркуш активізується і відкривається контекстне меню. У ньому слід вибрати пункт **Добавить** (рис. 1.23) і у вікні **Вставка**, що з'явилося, у вкладці **Общие** (активна за замовчуванням) клацнути на значку **Лист**, а потім – на кнопці **ОК** (рис. 1.24).

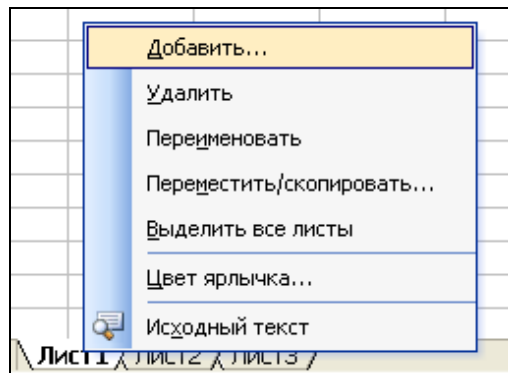


Рис.1.23. Контекстне меню аркуша *Лист1*

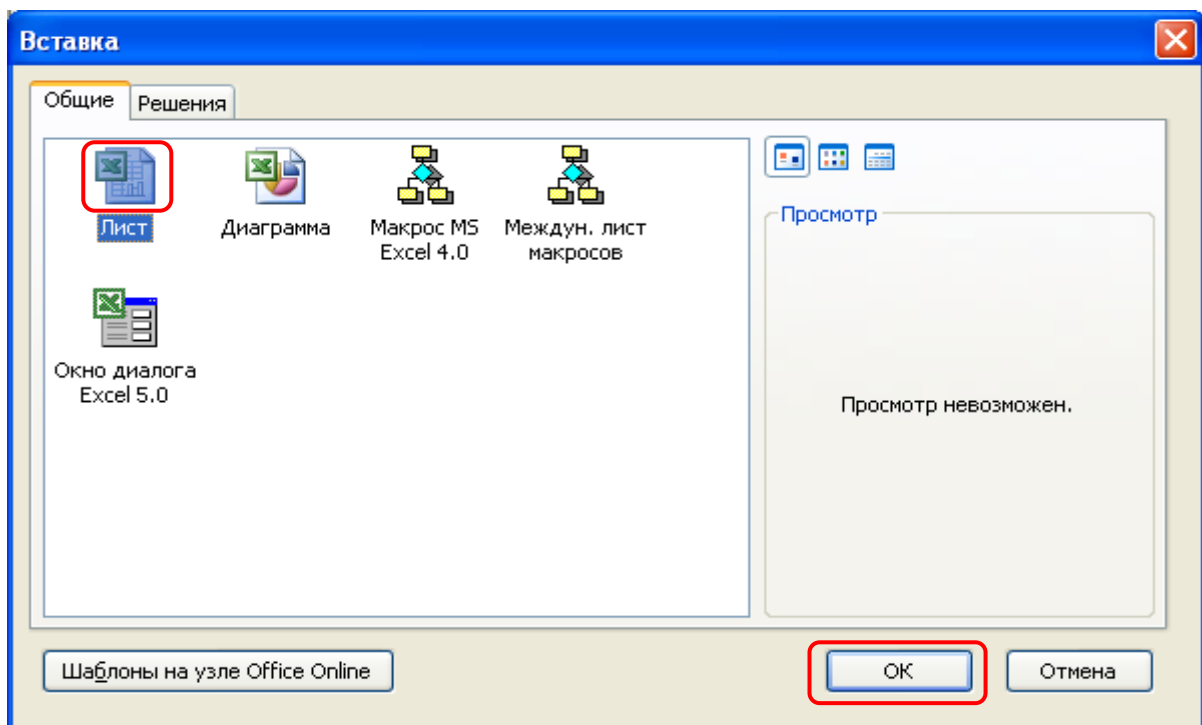


Рис.1.24. Діалогове вікно *Вставка* (вкладка *Общие*)

Видалення аркушів із книги. Щоб видалити аркуш, потрібно його активізувати і виконати команду **Правка – Удалить лист** або клацнути правою клавішею миші на його ярличку і з контекстного меню вибрати команду **Удалить**. В обох випадках, якщо на аркуші є дані, треба підтвер-

дити видалення клацанням на кнопці **Удалить** у вікні, що з'явилося (рис. 1.25).

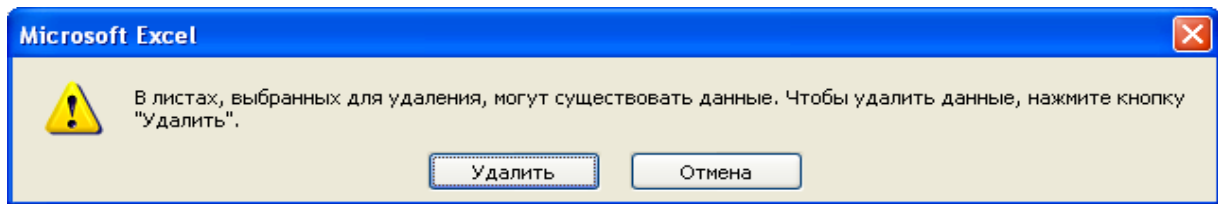


Рис. 1.25. **Діалогове вікно для підтвердження видалення аркуша**

Перейменування аркушів. Щоб перейменувати аркуш, треба двічі клацнути мишею на його ярличку, ввести нове ім'я і натиснути клавішу **Enter**.

Замість подвійного клацання мишею на ярличку аркуша можна виконати команду **Формат – Лист – Переименовать** або клацнути правою клавішею миші на його ярличку і з контекстного меню вибрати команду **Переименовать**.

Переміщення аркушів. Щоб перемістити аркуш, потрібно виконати такі дії. Треба Активізувати аркуш, а потім виконати команду **Правка – Переместить/скопировать лист** або клацнути правою клавішею миші на ярличку аркуша і з контекстного меню вибрати команду **Переместить или скопировать** (рис. 1.26). У ньому вибирається книга зі списку, в яку переміщується аркуш, і аркуш, перед яким його вставити.

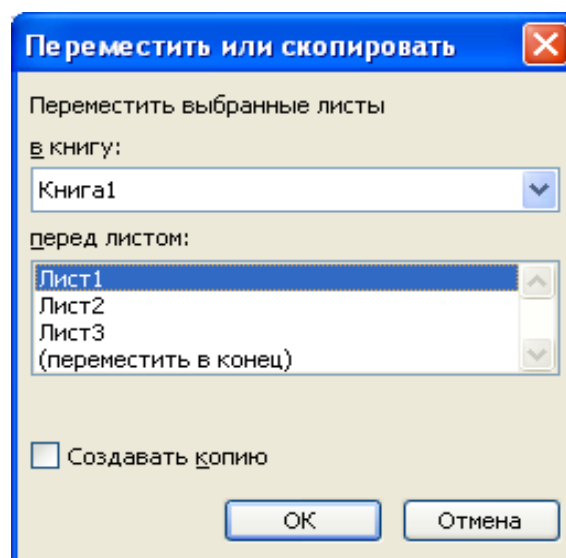


Рис. 1.26. **Діалогове вікно Переместить или скопировать**



Перемістити аркуш також можна наступним чином. Слід натиснути ліву кlawішу миші на ярличку аркуша і, не відпускаючи її (з'являється маркер і значок аркуша), перетягнути покажчик миші до ярличка потрібного аркуша, а потім відпустити кlawішу миші.

Копіювання аркушів. Щоб скопіювати аркуш, потрібно виконати дії, аналогічні до переміщення. Але у вікні **Переместить или скопировать** треба додатково увімкнути прапорець **Создавать копию** (рис. 1.27). На рисунку показано, що копіювання аркуша виконується в нову робочу книгу (вибрана зі списку).



Скопіювати аркуш також можна в такий спосіб. Необхідно натиснути ліву кlawішу миші на ярличку аркуша і, не відпускаючи її, натиснути кlawішу **Ctrl** (з'являється маркер, значок аркуша і хрестик). Потім, не відпускаючи кlawіші, перетягнути покажчик миші до ярличка потрібного аркуша і відпустити спочатку кlawішу миші, а потім – кlawішу **Ctrl**.

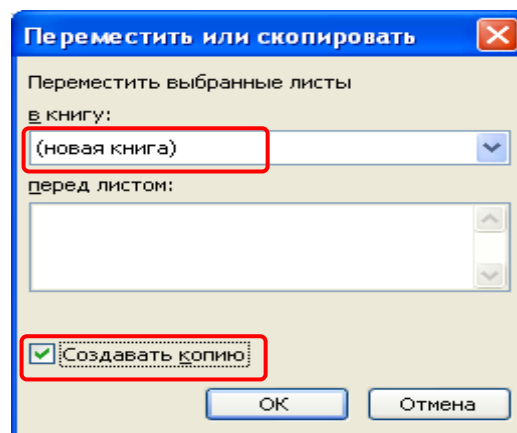


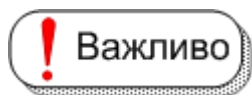
Рис. 1.27. Діалогове вікно **Переместить или скопировать** (вибрані значення *новая книга* і прапорець *Создавать копию*)

1.8. Робота з клітинками, стовпчиками і рядками.

Діапазони клітинок

Введення текстових і числових даних. Для введення у клітинку тексту або числа треба її активізувати (виділити) клацанням мишею, ввести дані і натиснути кlawішу **Enter** або кнопку **Ввод** у рядку

формул вікна Excel. Числа (особливо дробові) краще вводити за допомогою малої цифрової клавіатури.



Потрібно звернути увагу на те, що текстові дані притискаються до лівої межі клітинки, а числові дані – до правої. Але спосіб їх вирівнювання можна змінити за допомогою кнопок панелі інструментів форматування.

Якщо текст у клітинці не поміщається, він "переливається" у суміжну клітинку. Потім ширину клітинки можна збільшити, щоб розмістився весь текст, наприклад, командою **Формат – Столбец – Автоподбор ширини** або **Формат – Столбец – Ширина**.

В Excel за замовчуванням числа подаються у загальній формі (наприклад, 123, -23, 13,56 тощо). Для відображення великих чисел використовується нормальна (наукова) форма у вигляді:

$$\pm ME \pm P,$$



де М – мантиса числа,

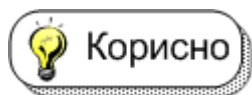
Р – порядок числа,

Е – основа десяткової системи числення (дорівнює 10).

Знак + можна не вводити.

Наприклад, якщо в клітинку ввести число у вигляді 153Е3, то Excel збереже у клітинці число 153000, а відобразить його у вигляді 1,53Е+5.

Точність відображення чисел із фіксованою комою можна змінювати за допомогою кнопок **Увеличить разрядность**  та **Уменьшить разрядность**  на панелі інструментів форматування вікна Excel.



У разі недостатньої ширини клітинки для числа чи дати Excel відображає кілька символів номера (наприклад, ####). У цьому випадку потрібно збільшити ширину клітинки.

Редагування вмісту клітинки. Щоб змінити вміст клітинки, використовують такі способи:

Клацають двічі на клітинці (з'явиться курсор у клітинці).

Клацають на клітинці, а потім – у рядку формул (з'явиться курсор у

цьому рядку).

Активізують клітинку і натискають клавішу **F2** на клавіатурі (з'явиться курсор у клітинці).

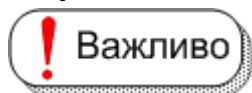
Потім у всіх способах потрібно відредагувати вміст клітинки і натиснути клавішу **Enter**.

Неправильні дані в активній клітинці можна вилучити командою **Правка – Очистити**, натисненням клавіші **Delete**, командою контекстного меню **Очистити вміст** або ввести нові дані.

Під час введення або редагування тексту його можна розмістити у клітинці на кількох рядках натисканням клавіш **Alt + Enter** у потрібних місцях тексту.

Виділення діапазону клітинок. Виконання різних операцій з діапазонами клітинок потребує їх виділення. При цьому фактично задається місцеположення даних, які стають доступними для оброблення.

Для виділення окремого діапазону клітинок достатньо встановити покажчик миші у ліву верхню клітинку діапазону, а потім натиснути ліву клавішу миші і, не відпускаючи її, перемістити у праву нижню клітинку діапазону.

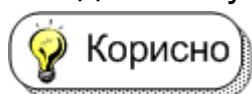


Під час виділення діапазону покажчик миші має вигляд широкого білого хреста. Наприклад, на рис. 1.5 показано виділений діапазон клітинок **I9 : K12**. Зверніть увагу на те, що всі клітинки діапазону, окрім першої **I9**, зафарбовані у чорний колір.

Діапазон клітинок окремого стовпчика (рядка) виділяють клацанням мишею на його імені (наприклад, на рис. 1.5 це стовпчик **F** і рядок **16**).

Виділення суміжних і несуміжних діапазонів клітинок. В Excel є можливість одночасно виділяти кілька суміжних або несуміжних діапазонів клітинок.

Для виділення суміжних діапазонів клітинок потрібно встановити покажчик миші у першу клітинку першого діапазону, а потім натиснути ліву клавішу миші і, не відпускаючи її, перемістити в останню клітинку останнього діапазону.



Для виділення несуміжних діапазонів клітинок спочатку виділяють перший діапазон і при натиснутій клавіші **Ctrl** виділяють решту діапазонів. В кінці відпускають спочатку клавішу миші, а потім –

клавішу **Ctrl**.

Для виділення всього аркуша треба клацнути на кнопці **Выделить все**, що розташована на перетині його заголовків рядків і стовпчиків (рис. 1.28).

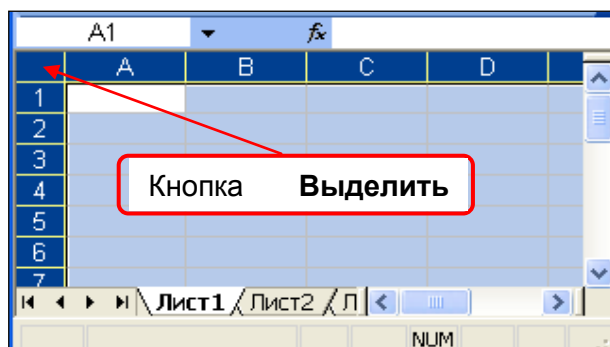



Рис. 1.28. Кнопка **Выделить все**

Присвоєння імені діапазону клітинок. Діапазону клітинок можна дати ім'я, яке надалі зручно використовувати для посилань у формулах і функціях. Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Вибрати команду **Вставка – Имя – Присвоить**.
2. Увести у вікні **Присвоение имени**, що з'явилося, в поле **Имя** назву діапазону (наприклад, *Прайс*) (рис. 1.28).

3. Клацнути на кнопці мінімізації цього вікна , що розташована праворуч від поля **Формула**.

4. Виділити діапазон клітинок (наприклад, **G3 : H5**) і повторно клацнути на кнопці мінімізації.

5. Клацнути на кнопці **ОК** або **Добавить**.

Примітка. Якщо натиснути кнопку **Добавить**, то вікно **Присвоение имени** залишається відкритим і можна дати ім'я наступному діапазону.

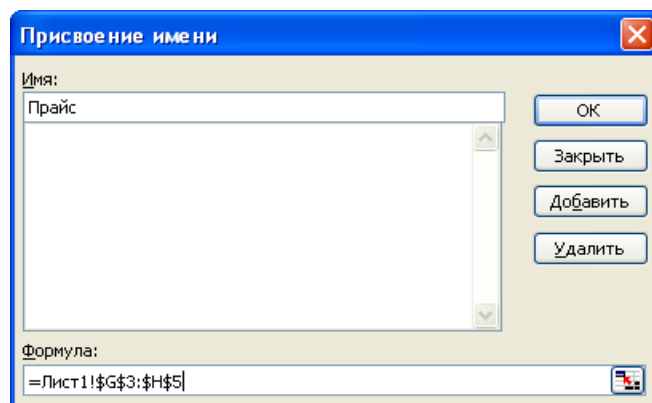


Рис. 1.28. **Діалогове вікно Присвоение имени**

Дати ім'я діапазону клітинок можна також інакше:

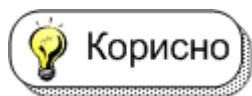
1. Виділити діапазон клітинок.

2. Клацнути мишею в полі імен рядка формул вікна Excel і ввести ім'я діапазону замість адреси клітинки, що тут зазначений.

3. Натиснути клавішу **Enter**.

Якщо надалі у поле імен рядка формул увести (або вибрати зі списку цього поля) ім'я діапазону, яке було дане раніше, то після натискання клавіші **Enter** (клацання на імені) у робочому аркуші буде виділено відповідний діапазон клітинок.

Переміщення та копіювання вмісту клітинки. Ці дії можуть виконуватися як у межах робочого аркуша, так і між аркушами однієї або кількох робочих книг. Для переміщення й копіювання вмісту клітинки використовується буфер обміну. Спочатку виконується команда **Правка – Вырезать** або **Правка – Копировать**, які поміщають вміст клітинки у буфер обміну. Потім командою **Правка – Вставить** він вставляється у потрібну комірку. Ці самі команди можна вибрати із контекстного меню клітинки (діапазону клітинок), що копіюється, і клітинки, яка визначає місце вставки вмісту буфера обміну, відповідно.



Якщо вміст клітинки переміщують або копіюють на невелику відстань, то можна скористатися мишею. Для переміщення вмісту клітинки покажчик миші встановлюють на межу виділеної клітинки чи діапазону клітинок (він має вигляд широкої білої стрілки) і переміщують у нове місце. Для копіювання при цьому потрібно ще натиснути клавішу **Ctrl** (біля широкої білої стрілки з'явиться вузький чорний хрест).

Введення і копіювання формул. Формули використовуються для розрахунків на основі значень, що зберігаються в інших клітинках таблиці. Слід нагадати, що формула починається зі знака “=” або математичної операції (в цьому разі автоматично введеться знак “=”), а результат відображається в клітинці, в якій знаходиться формула.

У формулах можуть застосовуватися арифметичні оператори, оператори порівняння (табл. 1.1), а також оператор об'єднання текстових даних **&** і круглі дужки для зміни порядку виконання операторів.

Оператори Excel

Арифметичні		Порівняння	
Оператор	Призначення	Оператор	Призначення
+	Додавання	<	Менше
-	Віднімання	>	Більше
*	Множення	=	Дорівнює
/	Ділення	<>	Не дорівнює
^	Піднесення до степеня	<=	Менше чи дорівнює
%	Визначення процента	>=	Більше чи дорівнює

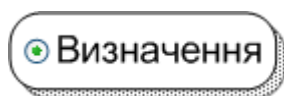
Приклад запису формул:

=A1*A2

=СУММ(B1:B7)

У цих прикладах **A1** та **A2** – посилання на клітинки, **B1:B7** – діапазон клітинок, **СУММ** – вмонтована функція обчислення суми.

Посилання на клітинки (адреси клітинок), що використовуються у формулах, можуть бути трьох типів: абсолютні, відносні та змішані.



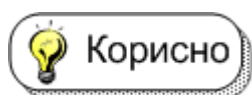
Абсолютне посилання задає абсолютну адресу клітинки робочого аркуша. Під час переміщення або копіювання формули це посилання залишається незмінним і вказує на ту саму адресу клітинки таблиці. Для запису абсолютного посилання застосовують знак долара \$, наприклад, **\$C\$7**.

Абсолютні посилання використовують, якщо у формули потрібно вводити значення з фіксованих клітинок.

Відносне посилання задає відносну адресу клітинки робочого аркуша. Під час переміщення або копіювання формули це посилання змінюється. Воно визначається новим розташуванням формули в таблиці.

Відносне посилання записується без знака \$, наприклад, **B7, C7, C8** тощо.

Змішане посилання – це посилання на клітинку, в якій тип адреси рядка відрізняється від типу адреси стовпчика (наприклад, **\$B7, C\$5**).



У процесі редагування формули для переходу від

одного типу посилання на клітинку до іншого можна використовувати послідовне клацання мишею на клавіші **F4** клавіатури.

Формулу можна вводити в активну клітинку вручну. Для уникання помилок, а також економії часу введення посилань на клітинки чи діапазони клітинок використовують мишу.

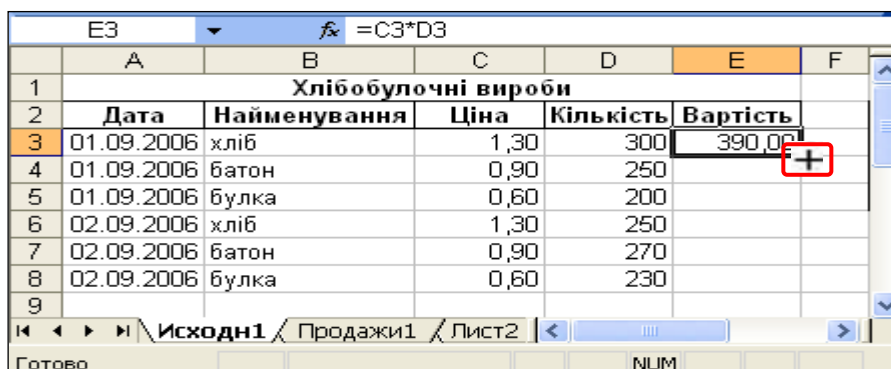
У цьому разі для введення формули потрібно виконати такі дії:

1. Активізувати клітинку, в яку вводиться формула.
2. Ввести символ **=**.
3. Клацнути на клітинці, адреса якої стоїть на початку формули.
4. Ввести оператор (наприклад, *****, **+** тощо) чи інший символ, що продовжує формулу.
5. Клацнути на клітинці, адреса якої є наступною.
6. Повторити пп. 4 і 5, доки не завершиться введення формули.

Копіювання формули в яку-небудь клітинку виконується аналогічно до копіювання чисел і тексту.

Для копіювання формули у діапазон клітинок, що розташовані поруч, зручніше виконати наступне:

1. Ввести формулу в першу клітинку діапазону.
2. Активізувати клітинку, де знаходиться щойно введена формула, і встановити покажчик миші на маркері автозаповнення (рис. 1.29). При цьому покажчик миші має вигляд вузького чорного хреста.

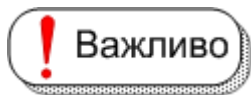


	A	B	C	D	E	F
1	Хлібобулочні вироби					
2	Дата	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість	
3	01.09.2006	хліб	1,30	300	390,00	
4	01.09.2006	батон	0,90	250		
5	01.09.2006	булка	0,60	200		
6	02.09.2006	хліб	1,30	250		
7	02.09.2006	батон	0,90	270		
8	02.09.2006	булка	0,60	230		
9						

Рис. 1.29. Покажчик миші (вузький чорний хрест)

3. Перемістити покажчик миші на останню клітинку діапазону, утримуючи клавішу миші натиснутою (у цьому випадку виконується копіювання з автоматичним настроюванням формул).

4. Відпустити клавішу миші.



Якщо формулу введено в клітинку з помилками або розрахунки за формулою неможливі, то в цій клітинці з'являється повідомлення про помилку (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Повідомлення про помилки у формулі

Повідомлення	Можлива причина
#####	Результат обчислення не поміщається в клітинці або результат типу дата/час – негативний
#ДЕЛ/0!	Ділення на нуль
#ПУСТО!	Неправильно вказано діапазони клітинок, які перетинаються (немає спільних клітинок)
#ЗНАЧ!	Задано аргумент або операнд неприпустимого типу
#ИМЯ!	Зазначене неприпустиме ім'я операнда (наприклад, функції або діапазону)
#Н/Д!	Немає даних у клітинці, на яку робиться посилання
#ССЫЛКА!	Зазначене некоректне посилання
# ЧИСЛО!	Неможливість обчислення значення (наприклад, добування квадратного кореня з від'ємного числа)

1.9. Форматування клітинок і діапазонів клітинок

Ексел надає різні засоби форматування клітинок і діапазонів клітинок таблиць і діаграм, щоб вони відображалися у кращому вигляді.

Формат даних (виділених клітинок і діапазонів клітинок) задається командою **Формат – Ячейки**, яка активізує вікно **Формат ячеек** із вкладками (рис. 1.30). Це вікно також відкривається під час виконання команди **Формат ячеек** із контекстного меню клітинки або діапазону клітинок.

Вкладка **Число** забезпечує вибір форматів залежно від типу даних (загальний, числовий, грошовий, текстовий, дати тощо (рис. 1.30).

Вкладка **Выравнивание** використовується для розміщення вмісту клітинок у горизонтальному й вертикальному напрямках, перенесення слів у межах клітинки, автопідбору її ширини, об'єднання клітинок, зміни напрямку тексту в клітинках тощо (рис. 1.31).

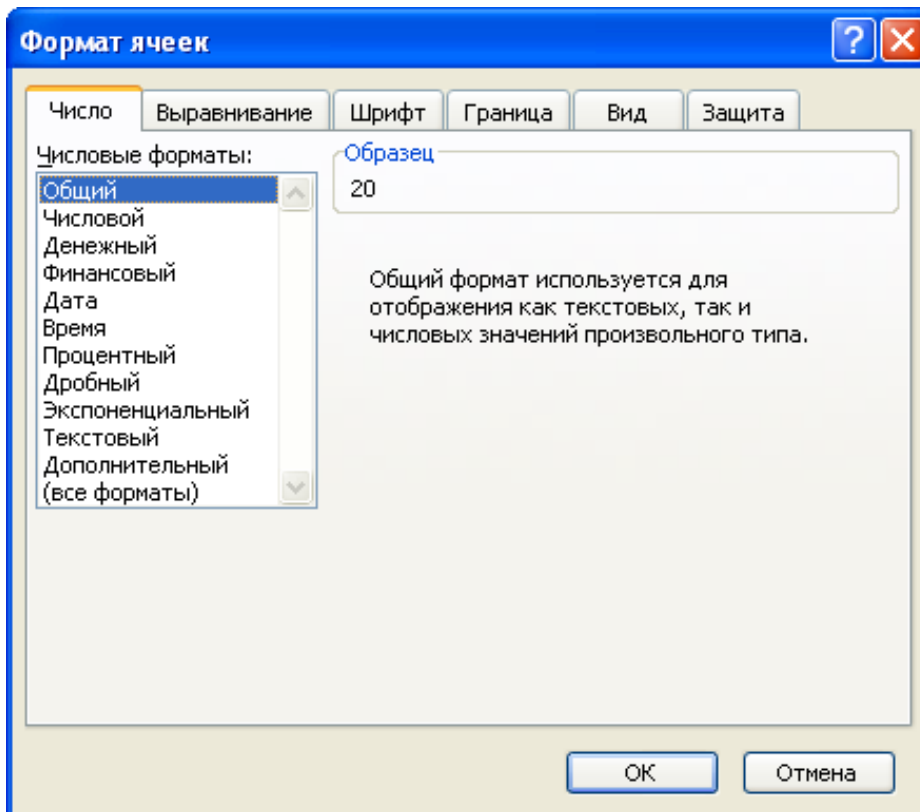


Рис. 1.30. Вікно *Формат ячеек* (вкладка *Число*)

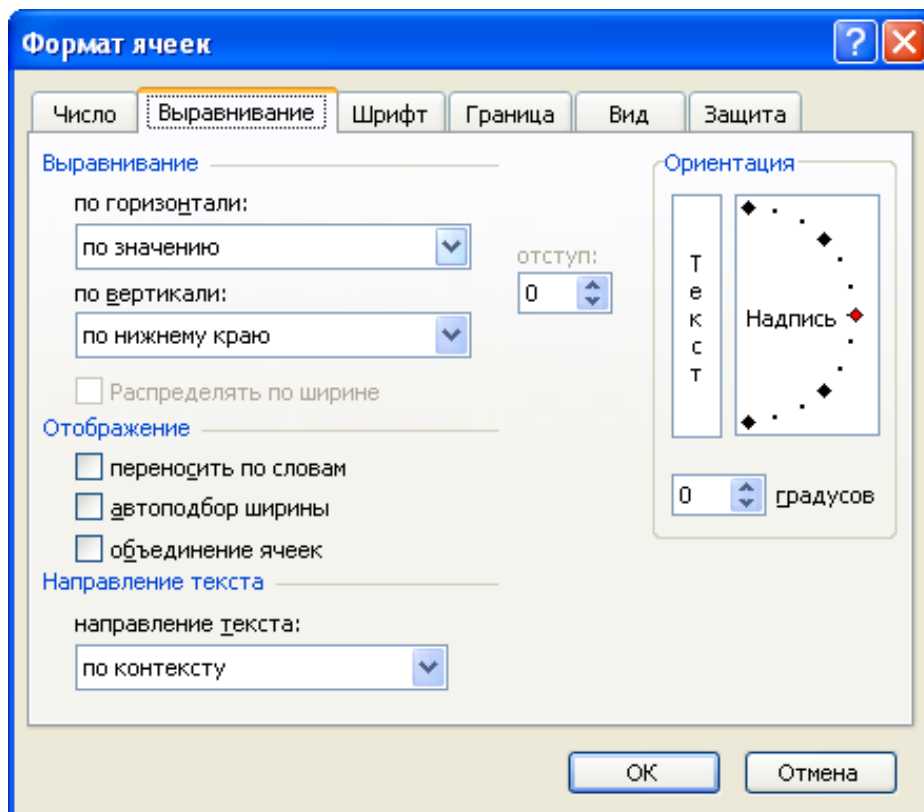
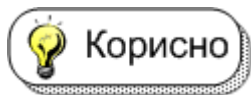


Рис. 1.31. Вікно *Формат ячеек* (вкладка *Выравнивание*)



Частину параметрів вкладки **Выравнивание** можна встановити за допомогою кнопки **Объединить и поместить в центре**



, яка розташована на панелі елементів форматування вікна Excel. У результаті її застосування в об'єднаних клітинках вміст розміщується посередині у нижній частині об'єднаної клітинки. Тому цю кнопку використовують, коли потрібно об'єднати кілька клітинок у горизонтальному напрямку (наприклад, для заголовка таблиці).

Вкладка **Шрифт** дозволяє встановити тип, креслення, розмір, колір шрифту тощо (рис. 1.32).

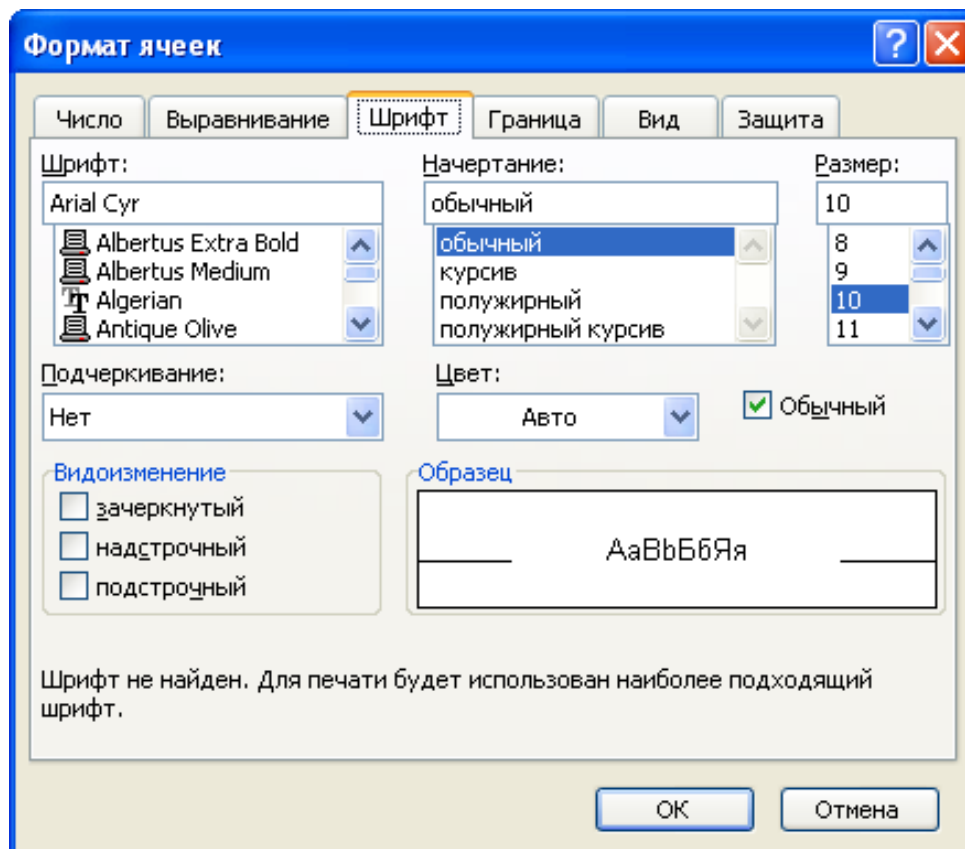


Рис. 1.32. Вікно *Формат ячеек* (вкладка *Шрифт*)

Вкладка **Граница** дає можливість проводити лінії різного типу і кольору всередині виділеного діапазону клітинок, а також по його периметру (рис. 1.33).

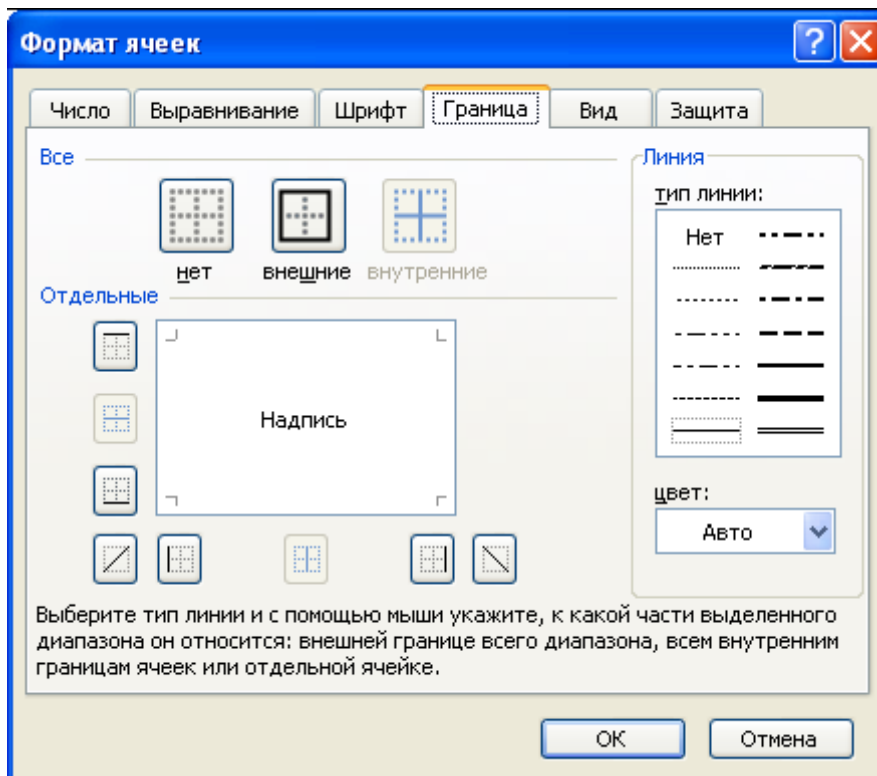


Рис. 1.33. Вікно **Формат ячеек** (вкладка **Граница**)

Вкладка **Вид** використовується для встановлення кольору та візерунка фону (заливання) клітинок (рис. 1.34).

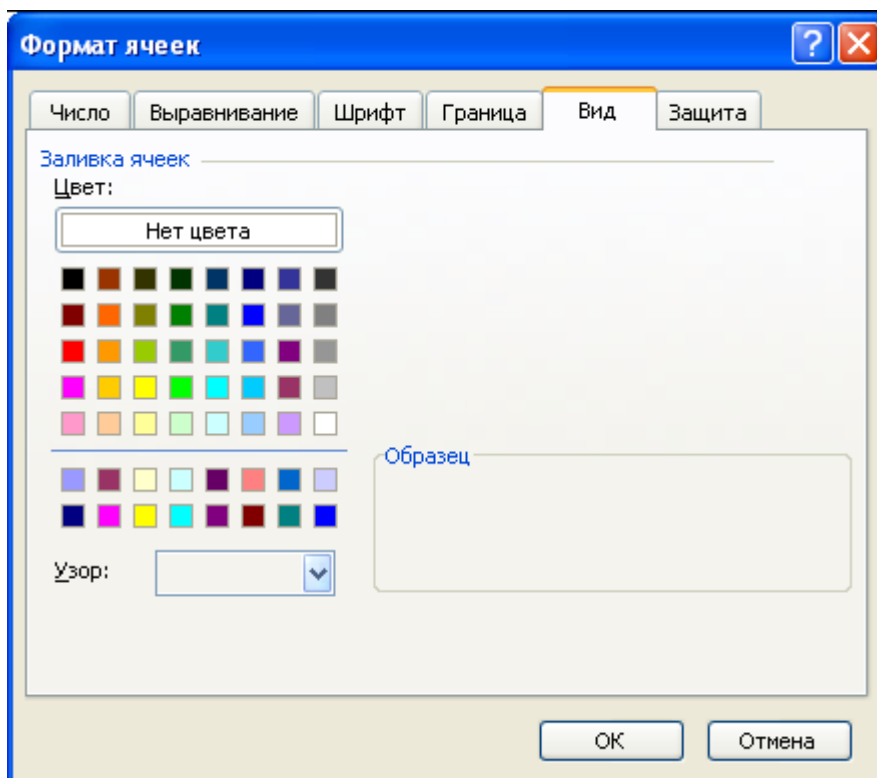
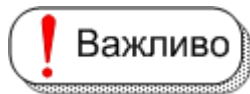


Рис. 1.34. Вікно **Формат ячеек** (вкладка **Вид**)

Вкладка **Защита** дозволяє захистити виділені клітинки таблиці від несанкціонованого введення в них даних і приховати формули (рис. 1.35).



Захист клітинок здійснюється після захисту всього аркуша командою **Сервис – Защита – Защитить лист**.

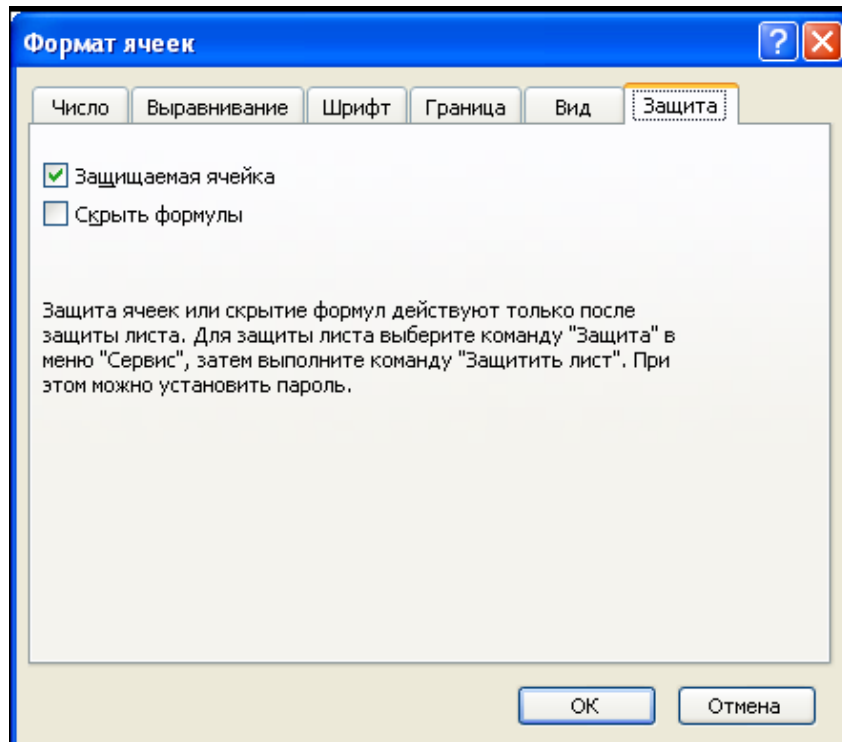


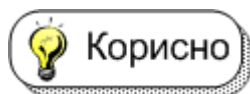
Рис. 1.35. Вікно **Формат ячеек** (вкладка **Защита**)

1.10. Друкування табличних документів

Загальні відомості. Після побудови документа часто виникає необхідність надрукувати його на папері. В Excel передбачені різні способи подання твердої копії документа (таблиці).

Надрукувати таблицю можна з мінімальними зусиллями. Для цього потрібно виконати наступні дії:

1. Виділити частину таблиці або всю таблицю для друкування.



Якщо не виділено нічого, то друкуються таблиці чи діаграма, що розташовані на поточному аркуші.

2. Виконати команду **Файл – Печать**.

3. Вказати у групі перемикачів **Вивести на печать** вікна **Печать**, що з'явилося, яку частину таблиці треба надрукувати (виділений діапазон, виділені аркуші чи всю робочу книгу), кількість копій тощо (рис. 1.36).

4. Клацнути на кнопці **ОК**.

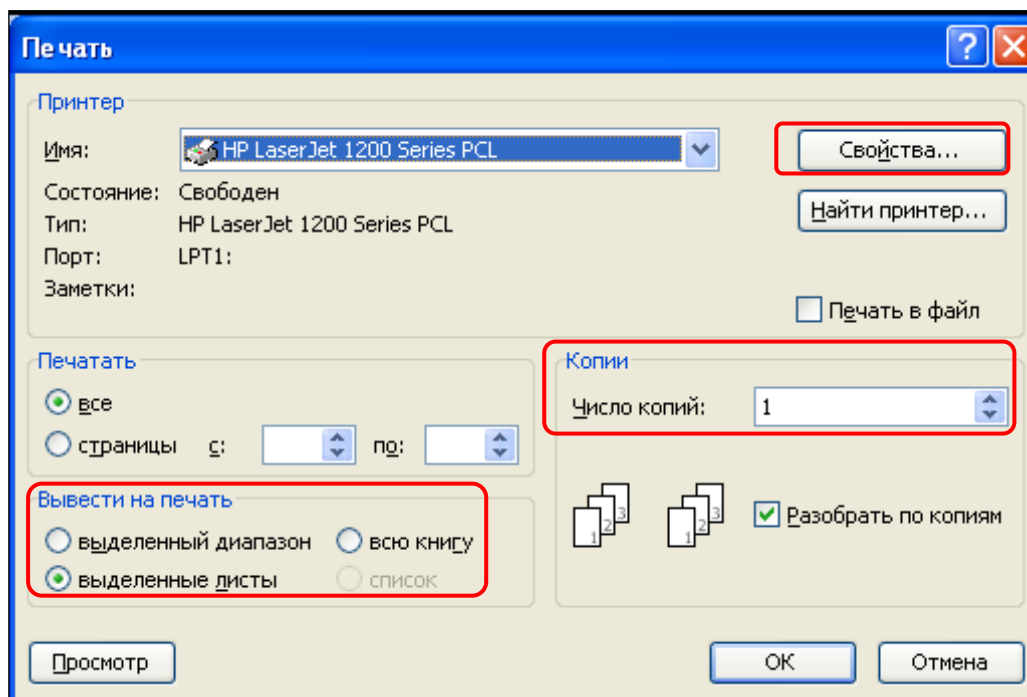


Рис. 1.36. **Діалогове вікно Печать**

Якщо параметри, що встановлені у вікні **Печать** за замовчуванням, влаштовують, то процес друкування можна значно прискорити.

Достатньо активізувати робочий аркуш і клацнути на кнопці **Печать** стандартної панелі інструментів.



Щоб надрукувати кілька аркушів робочої книги, потрібно клацнути на ярличку першого аркуша і, утримуючи натиснутою клавішу **Ctrl**, клацати на ярличках решти аркушів. Після цього натиснути кнопку **Печать** стандартної панелі інструментів.

Деякі параметри друкування можна встановити у вікні **Свойства**, яке відкривається клацанням на однойменній кнопці вікна **Печать** (орієнтація сторінки, порядок сторінок, кількість сторінок на одному аркуші), а також розмір паперу, якість друку тощо (у вікні, що з'являється

після клацання на кнопці **Дополнительно** вікна **Свойства**) (рис. 1.37).

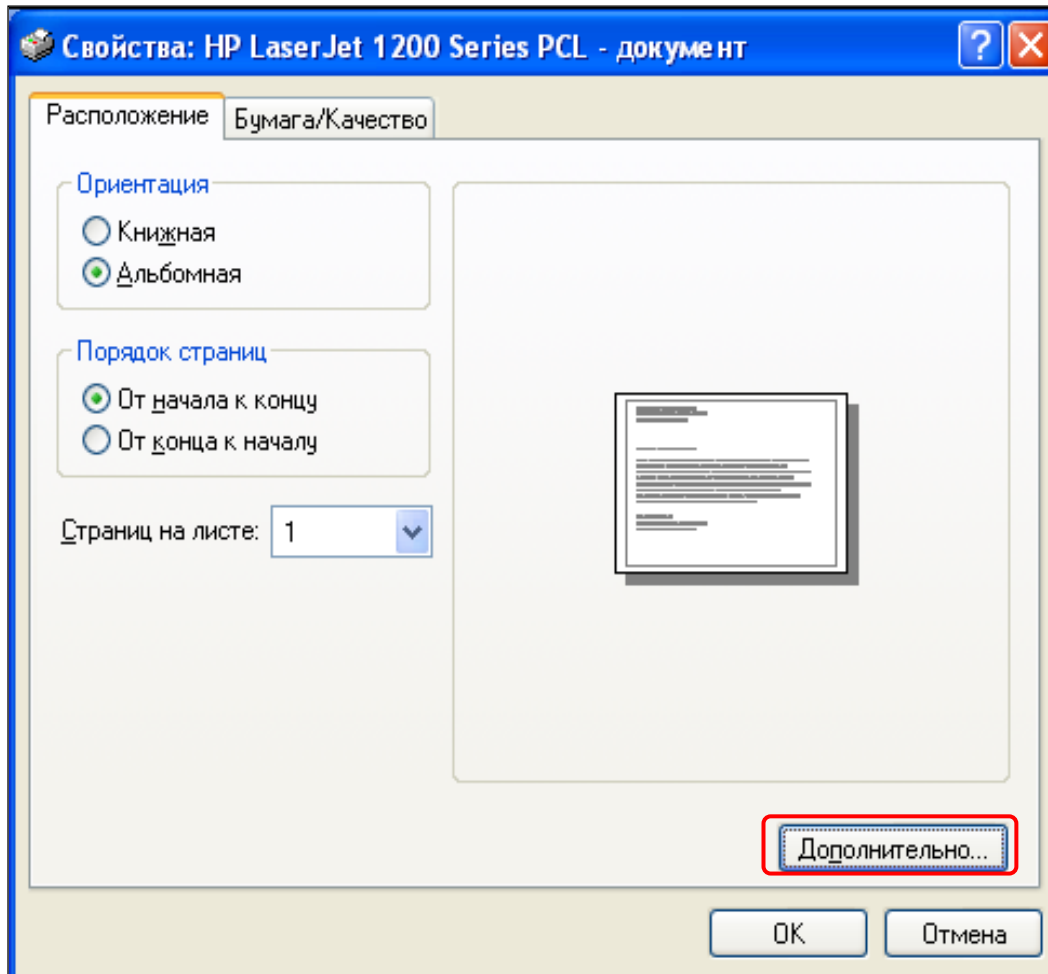


Рис. 1.37. **Діалогове вікно *Свойства***

Настроювання параметрів сторінки для друкування. Якщо параметри, встановлені за замовчуванням, не влаштовують, то потрібно встановити параметри сторінки для друкування. Це робиться у вікні **Параметры страницы**, що викликається командою **Файл – Параметры страницы** (рис. 1.38). Вікно має чотири вкладки (**Страница**, **Поля**, **Колонтитулы** і **Лист**), у яких зазначають параметри для окремих елементів друкованої сторінки. Крім того, у вікні розташовано кнопки **Печать** для початку друкування (викликається вікно **Печать**, що наведене на рис. 1.36), **Просмотр** для попереднього перегляду документа і **Свойства**, що викликає однойменне вікно, яке зображене на рис. 1.37.

У вкладці **Страница** (рис. 1.38) вказують такі параметри, як орієнтація і масштаб для друкування сторінки, розмір паперу, якість друкування, номер першої сторінки, що друкується, тощо.

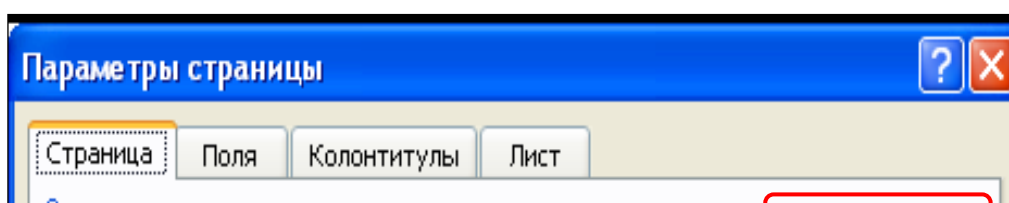


Рис. 1.38. **Діалогове вікно Параметры страницы (вкладка Страница)**

У вкладці **Поля** (рис. 1.39) можна встановити такі параметри, як розмір полів сторінки і тип вирівнювання таблиці на сторінці (центрування у горизонтальному й вертикальному напрямках), відстань від краю паперу до колонтитула.

У вкладці **Колонтитулы** (рис. 1.40) визначають зовнішній вигляд і місце розташування колонтитулів. Вміст верхнього і нижнього колонтитулів можна вибрати зі спадних списків (наприклад, *Страница 1*, *Страница 1 из ?* тощо). На рис. 1.40 показаний відкритий список нижнього колонтитула.

Можна створити також нові типи колонтитулів за допомогою діалогових вікон, що викликаються кнопками **Создать верхний колонтитул** і **Создать нижний колонтитул**.

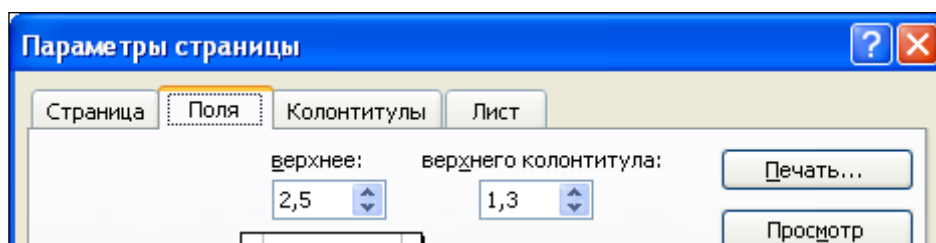


Рис. 1.39. **Діалогове вікно *Параметры страницы* (вкладка *Поля*)**

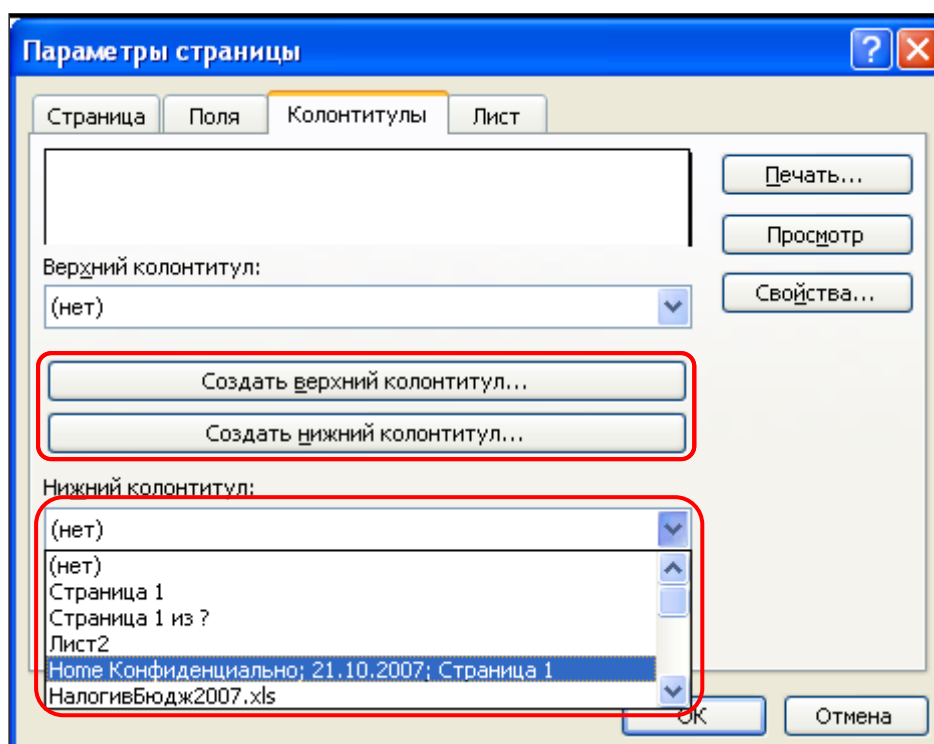


Рис. 1.40. **Діалогове вікно *Параметры страницы* (вкладка *Колонтитулы*)**

На рис. 1.41 зображене вікно **Верхний колонтитул** для введення вмісту верхнього колонтитула.

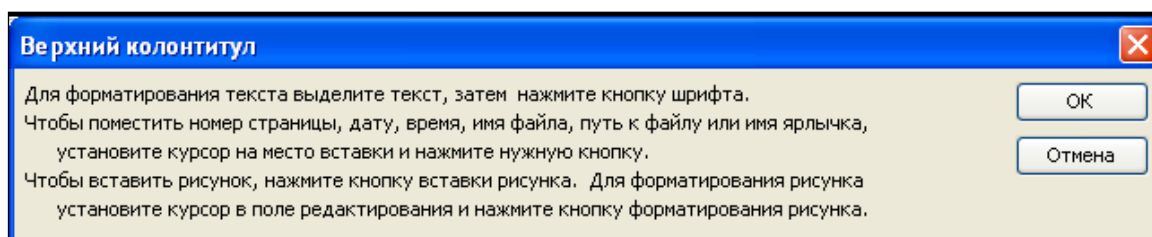


Рис. 1.41. **Діалогове вікно *Верхний колонтитул***

У вкладці **Лист** (рис. 1.42) визначають, як буде друкуватися кожний аркуш робочої книги, тобто структуру друкованих сторінок документа.

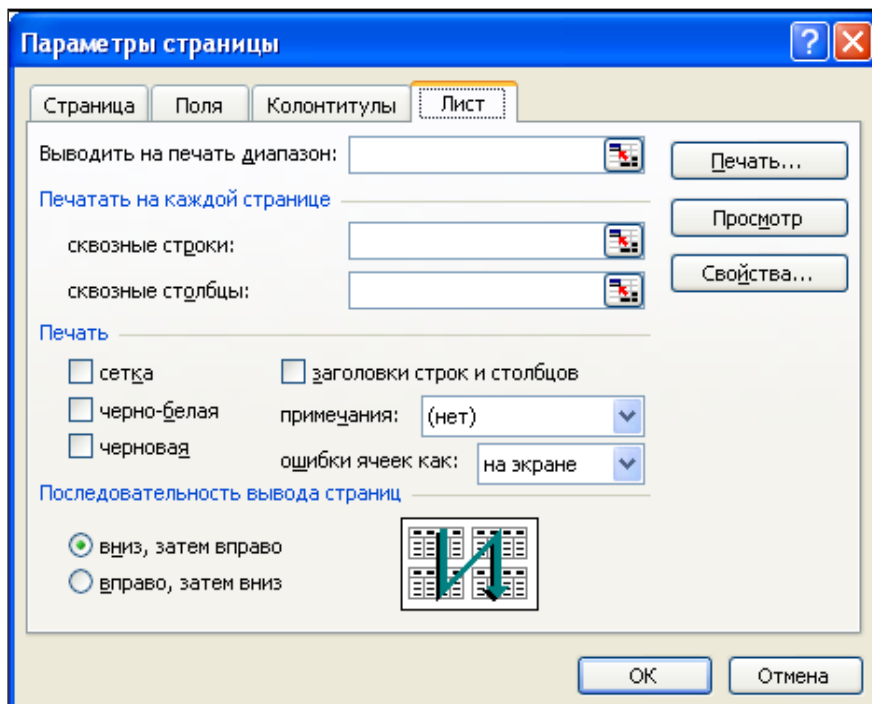



Рис. 1.42. **Діалогове вікно *Параметры страницы***
(вкладка *Лист*)

За допомогою параметрів вкладки можна встановити для друку діапазон комірок робочого аркуша, вказати рядки або стовпчики як заголовки для друку на кожній сторінці (параметри **сквозные строки** і **сквозные столбцы**), порядок нумерації та друку інформації, що не вміщується на одній сторінці, тощо.

Попередній перегляд. Перед друкуванням документа перегляд

дозволяє уявити його зовнішній вигляд на папері й скорегувати, якщо виникне потреба. Для переходу до режиму попереднього перегляду потрібно виконати команду **Файл – Предварительный просмотр** або

клацнути на кнопці **Предварительный просмотр**  стандартної панелі інструментів. У вікні, яке з'явилось, можна за допомогою кнопок вносити зміни, щоб документ мав більш наочний вигляд (рис. 1.43).

Кнопка **Масштаб** дозволяє перемикатися між повносторінковим режимом перегляду і режимом збільшення.

Кнопка **Печать** викликає вікно **Печать**, що подано на рис. 1.36.

Кнопка **Страница** активізує вікно **Параметры страницы** (див. рис. 1.38).

Кнопкою **Поля** відображають або приховують маркери полів, які можна перетягувати для настройки полів сторінок, верхнього і нижнього колонтитулів, а також ширини стовпчиків (на рис. 1.43 маркери позначені рамками).

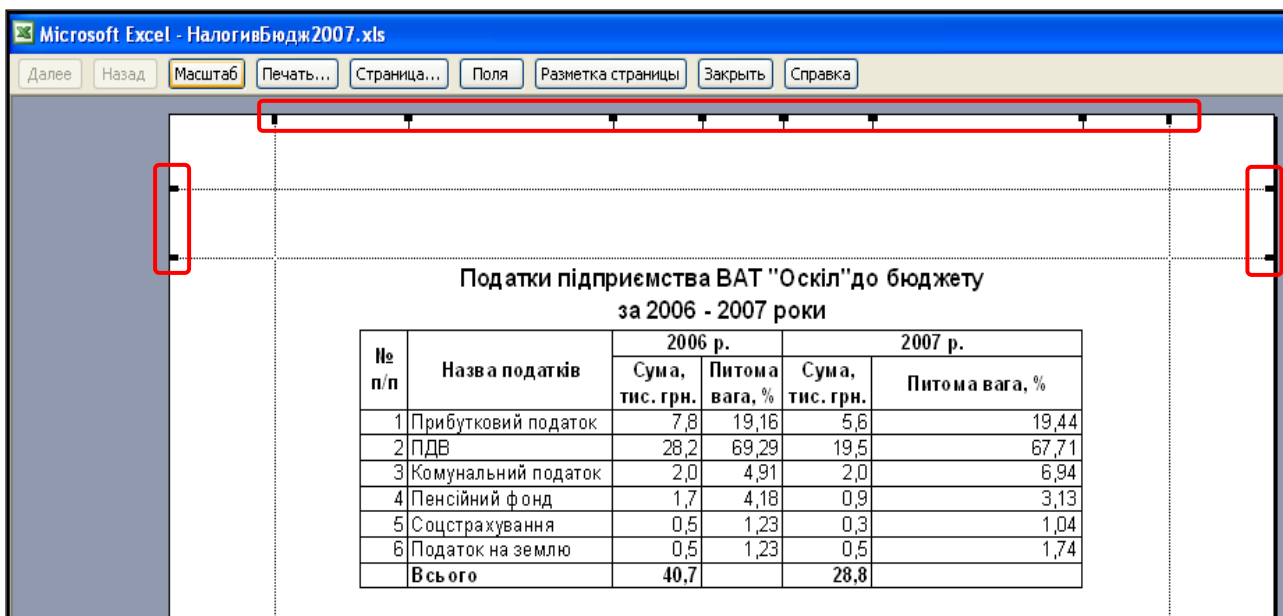


Рис. 1.43. **Діалогове вікно попереднього перегляду (натиснута кнопка *Поля*)**

Кнопка **Разметка страницы** дозволяє розмічати сторінки (ділити аркуші на сторінки). Після натиснення цієї кнопки вона змінюється на кнопку **Обычный режим** (використовується для переходу у звичайний режим).

Кнопкою **Закрывать** можна закрити вікно і вийти з режиму поперед-

нього перегляду.

Поділ на сторінки для друкування. У процесі друкування великі за обсягом таблиці Excel автоматично ділить на сторінки, які залежать від формату паперу, ширини полів, масштабу та інших параметрів. Ці параметри встановлюються у вікні **Параметры страницы**. Межі між сторінками позначаються роздільником у вигляді горизонтальної штрихової лінії.

Іноколи автоматичний поділ не відповідає вимогам користувача. Тому на практиці роздільник встановлюється вручну у потрібному місці таблиці за допомогою команди. Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Виділити клітинку таблиці праворуч від того місця, де треба встановити поділ сторінки.

2. Виконати команду **Вставка – Разрыв страницы** (з'явиться роздільник у вигляді довгих штрихів).

Поділ на сторінки у разі потреби можна вилучити командою **Вставка – Убрать разрыв страницы**, попередньо виділивши робочий аркуш.

Контрольні запитання

1. Опишіть ET Excel та їхнє призначення?
2. Які три основні задачі виконуються в Excel?
3. Назвіть кілька способів завантаження Excel.
4. Назвіть кілька способів завершення роботи в Excel.
5. Скільки аркушів містить за замовчуванням робоча книга Excel?
6. Як позначаються стовпчики електронної таблиці?
7. Які типи даних може містити клітинка таблиці?
8. Що таке формула в Excel?
9. З якого символу починається введення формули?
10. Що таке діапазон клітинок? Наведіть приклади.
11. Які структурні елементи містить головне вікно середовища Excel?
12. За допомогою яких команд викликають діалогові вікна для налаштування середовища Excel?
13. Якими способами можна створити нову робочу книгу?
14. За допомогою яких команд зберігають робочу книгу?
15. Як відкрити й закрити робочу книгу?
16. Які дії (команди) використовують, щоб додати, вилучити й перейменувати аркуш робочої книги?

17. Які дії (команди) використовують, щоб перемістити або скопіювати аркуш робочої книги?
18. З якою метою використовують активну клітинку?
19. Скільки клітинок можуть бути активними одночасно?
20. Яким чином вирівнюються текстові і числові дані у клітинці за замовчуванням?
21. Які дії (команди) використовують для вилучення вмісту активної клітинки?
22. Які способи редагування вмісту клітинки вам відомі?
23. Яким чином можна виділити суміжні та несуміжні діапазони клітинок?
24. Які дії (команди) використовують, щоб дати ім'я діапазону клітинок?
25. Які дії використовують, щоб перемістити і скопіювати вміст клітинки?
26. Як увести формулу в клітинку?
27. Де знаходиться результат обчислення за формулою?
28. Які дії використовують, щоб відобразити формулу?
29. Як скопіювати формулу в суміжні клітинки?
30. За допомогою яких дій (команд) викликають діалогове вікно для форматування клітинок?
31. Які параметри форматування клітинок і діапазонів клітинок передбачені в Excel?
32. Які дії (команди) використовують для друкування табличного документа?
33. Яким чином налаштувати параметри сторінки для друкування?
34. З якою метою використовують попередній перегляд побудованого табличного документа?
35. Які дії (команди) використовують для попереднього перегляду таблиці?

2. Створення, редагування та форматування електронних таблиць

2.1. Технологія створення табличних документів

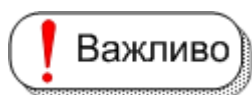
У результаті розв'язання економічної задачі з використанням електронних таблиць одержують табличний документ (таблицю). Зазвичай вона має такі елементи:

- 1) заголовок;
- 2) "шапку";
- 3) тіло;
- 4) підсумки.

На рис. 2.1 наведено приклад таблиці і вказано її структурні елементи.

	A	B	C	D	E	F
Заголовок	1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.				
"Шапка"	2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість
Тіло	3	Кулиничі	хліб	1,30	9 000	11 700,00
	4		батон	0,90	7 500	6 750,00
	5		булка	0,60	6 000	3 600,00
Підсумки	6	Олексіївський	хліб	1,30	7 500	9 750,00
	7		батон	0,90	8 100	7 290,00
	8		булка	0,60	6 900	4 140,00
	9	Всього			43230,00	
	10					

Рис. 2.1. Приклад таблиці



Технологічний процес створення документа складається з таких етапів:

1. Формулювання постановки задачі.
2. Розробка макета таблиці.
3. Побудова заголовка і "шапки" таблиці.
4. Введення вхідних даних і формул.
5. Форматування таблиці.
6. Збереження таблиці.
7. Друкування таблиці.
8. Аналіз результатів.

Формулювання постановки задачі. На цьому етапі визначають, які економічні показники (дані), у тому числі й розрахункові, потрібно

наочно подати в табличному документі для аналізу у фаховій діяльності, а також передбачуваний зовнішній вигляд документа.

Розробка макета таблиці. Розробляючи макет, аналізують вхідні дані та економічні показники, що обчислюються, визначають одиниці вимірювання і порядок розміщення даних у таблиці.

Ці дії дозволяють визначити:

найменування документа (заголовки таблиці);

прийняті скорочення для найменувань показників;

структуру "шапки" таблиці (найменування рядків і стовпчиків);

розрахункові співвідношення (формули);

максимально можливу кількість рядків у документі;

форму обрамлення таблиці.

Під час створення макета таблиці слід дотримуватися таких правил:

1. Заголовки таблиці розташовують в одній клітинці, незважаючи на те, що в документі його можуть записати у кількох рядках. Потім її об'єднують з іншими клітинками, що розташовані в тому самому рядку, на ширину всієї таблиці.

2. "Шапка" таблиці структурується наступним чином.

Назва кожної графи розміщується в окремій клітинці. Якщо графа має підграфи, то назва графи розташовується посередині в клітинці, яка одержана об'єднанням кількох клітинок у горизонтальному напрямку. Назви підграф найнижчого рівня розміщуються в окремих клітинках.

Якщо таблиця має складну структуру, то назву графи, яка не ділиться на підграфи, записують у клітинці, що одержана об'єднанням кількох клітинок у вертикальному напрямку.

3. Для кожної графи у тілі документа відводять окремий стовпчик. Якщо графа має підграфи, то окремий стовпчик відводять для кожної підграфи табличного документа. Залежно від вмісту ці стовпчики повинні мати різну ширину.

Для кожного запису тіла таблиці виділяється по одному рядку. Якщо графа (підграфа) містить довгу текстову інформацію, то вона розташовується в кількох рядках однієї клітинки.

4. Підсумки макетують за тими самими правилами, що й "шапку" таблиці.

На рис. 2.2 наведено таблицю зі складною структурою. Заголовок у ній розміщено в два рядки в клітинці **A1**, яка одержана об'єднанням клітинок **A1, B1, C1, D1, E1** і **F1** у горизонтальному напрямку. Показана об'єднання клітинок після формування граф і підграф таблиці у горизонтальному (клітинки **C2** і **D2**) і вертикальному напрямках (клітинки **A2** і **A3**), а також розташування тексту у два рядки в клітинці **F3**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 - 2007 роки						
2	№ з/п	Назва податків	2006 р.		2007 р.		
3			Сума, тис. грн.	Питома вага, %	Сума, тис. грн.	Питома вага, %	
4	1	Прибутковий податок	7,8		5,6		

Графа не має підграф (об'єднання у вертикальному напрямку)

Заголовок (об'єднання у горизонтальному напрямку, текст у два рядки об'єднаної клітинки)

Графа має підграфи (об'єднання у горизонтальному напрямку)

Текст у двох рядках клітинки

Рис. 2.2. Таблиця зі складною структурою

Введення вхідних даних і формул. У процесі введення вхідних даних слід дотримуватися таких правил:

1. За замовчуванням текстові дані притискаються до лівої межі клітинки, а числові дані – до правої. Це допомагає уникнути помилки під час введення чисел.

2. Вводити числові дані, а також символ, що відділяє цілу частину числа від дробової, рекомендується за допомогою малої цифрової клавіатури. Тут вони розташовані компактно.

3. Зазвичай формулу вводять в одну клітинку, а потім її копіюють у разі потреби в інші клітинки стовпчика або рядка. Слід нагадати, що формула починається зі знака дорівнює "=".

Форматування таблиці. Тільки після введення текстових і числових даних, а також формул виконують форматування таблиці, щоб надати їй більш наочного зовнішнього вигляду.

Під час форматування таблиці встановлюють тип, розмір і накреслення шрифту, потрібну ширину стовпчиків і висоту рядків, надають даним числових стилів. Потім виконують обрамлення таблиці лініями і знімають сітку таблиці в разі потреби.

Збереження таблиці. Після побудови табличного документа його

зберігають на зовнішніх носіях інформації (на дискеті, диску, флеш-пам'яті тощо) для повторного використання як на комп'ютері, де він створювався, так і на іншому комп'ютері.

Друкування таблиці. Часто виникає необхідність мати табличний документ не тільки в електронному вигляді, але й на папері (наприклад, для проведення аналізу результатів за даними створеної таблиці в місцях, де немає комп'ютера, для звіту або для доповіді керівнику тощо). Тому побудований табличний документ зазвичай друкують, тобто отримують тверду копію документа.

Аналіз результатів. Після одержання табличного документа проводять аналіз результатів розрахунків з фахової точки зору щодо ухвалення яких-небудь рішень. Наприклад, у процесі розв'язання економічної задачі аналізують результати з економічної точки зору.

2.2. Розв'язання задачі економічного характеру засобами ЕТ Excel

Використання електронних таблиць Excel можна розглянути на конкретному прикладі.

Постановка задачі. Обчислити надходження податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району і простежити динаміку зміни їх надходжень за 2006 – 2007 роки. Результати розрахунків оформити у вигляді табличного документа. Найменування вхідних даних та їх умовне позначення наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Вхідні дані

№ з/п	Найменування	Умовне позначення
1	Прибутковий податок	ПП
2	ПДВ	ПДВ
3	Комунальний податок	КП
4	Пенсійний фонд	ПФ
5	Соцстрахування	СС
6	Податок на землю	ПЗ

Розрахункові показники подані в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Розрахункові показники

№ з/п	Найменування	Умовне позначення	Формула
1	Питома вага прибуткового податку	ППП	ПП/УС*100
2	Питома вага ПДВ	ППДВ	ПДВ/УС*100
3	Питома вага комунального податку	ПКП	КП/УС*100
4	Питома вага пенсійного фонду	ППФ	ПФ/УС*100
5	Питома вага соцстрахування	ПСС	СС/УС*100
6	Питома вага податку на землю	ППЗ	ПЗ/УС*100

Показник *Усього* (УС) за кожний рік визначається як сума податків кожного найменування за рік.

Зовнішній вигляд табличного документа з вхідними даними (текстовими та числовими) наведений на рис. 2.3.

Документ зберегти у папці **Excel** у робочій книзі **Таблиця** на аркуші **Базова**.

Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 - 2007 роки

№ з/п	Назва податків	2006 р.		2007 р.	
		Сума, тис. грн.	Питома вага, %	Сума, тис. грн.	Питома вага, %
1	Прибутковий податок	7,8		5,6	
2	ПДВ	28,2		19,5	
3	Комунальний податок	2,0		2,0	
4	Пенсійний фонд	1,7		0,9	
5	Соцстрахування	0,5		0,3	
6	Податок на землю	0,5		0,5	
	Всього				

Рис. 2.3. Зовнішній вигляд табличного документа

Розробка макета таблиці. Макет табличного документа будується відповідно до зовнішнього вигляду, що наведений на рис. 2.3, у наступний спосіб.

Таблиця складається з двох граф *№ з/п* і *Назва податків*, які не мають підграф, і двох граф – *2006 р.* та *2007 р.*, кожна з яких має дві підграфи *Сума, тис. грн.* і *Питома вага, %*. Тому двом графам без підграф і підграфам двох інших граф потрібно відвести по окремому стовпчику аркуша Excel, тобто **A**, **B**, **C**, **D**, **E** і **F**.

Оскільки таблиця займає стовпчики від **A** до **F**, то на таку саму

ширину потрібно розмістити її заголовок у першому рядку аркуша.

Щоб текст заголовка розташовувався по центру щодо ширини таблиці, потрібно об'єднати діапазон клітинок **A1 : F1** в одну клітинку **A1** (рис. 2.4).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 - 2007 роки						

Рис. 2.4. Заголовок табличного документа

"Шапку" таблиці потрібно розташувати у другому й третьому рядках аркуша (рис. 2.5).

	A	B	C	D	E	F	G
2	№ п/п	Назва податків	2006 р.	2007 р.			
3			Сума, тис. грн.	Питома вага, %	Сума, тис. грн.	Питома вага, %	
4							
5							

Текст у клітинці посередині у горизонтальному й вертикальному напрямках у два рядки

Клітинка C2 (об'єднання клітинок C2 і D2)

Текст у клітинках посередині у горизонтальному й вертикальному напрямках в один рядок

Клітинка C2 (об'єднання клітинок C2 і D2)

Клітинка A2 (об'єднання клітинок A1 і A2)

Клітинка B2 (об'єднання клітинок B2 і B3)

Клітинка C3

Клітинка D3

Клітинка E3

Клітинка F3

Текст у клітинках посередині у горизонтальному й вертикальному напрямках у два рядки

Рис. 2.5. Макет "шапки" таблиці

Клітинки для даних таблиці слід розподілити так:

графа числових даних *№ з/п* – діапазон клітинок **A4 : A9**;

графа текстових даних *Назва податків* – діапазон клітинок **B4 : B9**;

підграфа числових даних *Сума, тис. грн.* – діапазони клітинок **C4 : C9** і **E4 : E9**;

підграфа розрахункових даних *Питома вага, %* – діапазони клітинок **D4 : D9** і **F4 : F9**;

текст *Усього* – клітинка **A10**.

Оскільки заголовок таблиці займає один рядок аркуша, "шапка" таблиці – два рядка, дані таблиці – шість рядків і рядок підсумків – один рядок аркуша, то вся таблиця буде займати десять рядків аркуша

(1 + 2 + 6 + 1 = 10).

Щоб надати більшої наочності таблиці, треба вибрати такі параметри шрифту для:

заголовка таблиці – розмір шрифту 12 пунктів і накреслення напівжирне;

"шапки" таблиці і тексту *Усього* – розмір шрифту 10 пунктів і накреслення шрифту напівжирне;

інших текстових і числових даних – розмір шрифту 10 пунктів і накреслення шрифту звичайне;

усіх текстових і числових даних – тип шрифту Arial, що встановлено за замовчуванням;

відображення числових значень підграфі *Сума, тис. грн.* – один десятковий знак;

відображення підграфі *Питома вага, %* – два десяткових знака.

Макет документа з вхідними даними і параметрами шрифту наведено на рис. 2.6.

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet with a table. The table has columns A through F and rows 1 through 11. The table content is as follows:

Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 - 2007 роки					
№ з/п	Назва податків	2006 р.		2007 р.	
		Сума, тис. грн.	Питома вага, %	Сума, тис. грн.	Питома вага, %
1	Прибутковий податок	7,8		5,8	
2	ПДВ	28,2		19,5	
3	Комунальний податок	2,0		2,0	
4	Пенсійний фонд	1,7		0,9	
5	Соцстрахування	0,5		0,3	
6	Податок на землю	0,5		0,5	
Всього					

Callouts in the image indicate the following font settings:

- Header (row 1): Arial, 12 pt, bold.
- Table header (row 2): Arial, 10 pt, normal.
- Table body (rows 3-6): Arial, 10 pt, normal.
- Table body (rows 7-9): Arial, 10 pt, normal.
- Table body (row 10): Arial, 10 pt, bold.
- Table body (row 10): One decimal place for sums.
- Table body (row 10): Two decimal places for percentages.
- Table body (row 10): One decimal place for sums.

Рис. 2.6. Макет документа із вхідними даними

Побудова заголовка і "шапки" таблиці. Табличний документ будується на аркуші Лист1 робочої книги (активний під час завантаження електронних таблиць) згідно з розробленим макетом.

Для введення заголовка потрібно виконати наступні дії:

1. Завантажити ET Excel.
2. Ввести заголовок таблиці *Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 – 2007 роки* у клітинку **A1** аркуша *Лист1*.
3. Ввести текстові дані для формування "шапки" таблиці (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Текстові дані таблиці

Клітинка	Значення	Клітинка	Значення
A2	№ з/п	C3	Сума, тис. грн.
B2	Назва податків	D3	Назва податків
C2	2006 р.	E3	Сума, тис. грн.
E2	2007 р.	F3	Питома вага, %

Введення вхідних даних та формул. Спочатку потрібно ввести вхідні дані (текстові та числові), а потім формули для розрахунків.

Введення вхідних даних. Для введення вхідних даних потрібно виконати такі дії:

1. Заповнити номерами від 1 до 6 діапазон клітинок **A4 : A9** за допомогою маркера автозаповнення.
2. Ввести назви податків у діапазон клітинок **B4 : B9** і показник *Всього* у клітинку **B10** згідно з табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Текстові дані таблиці

Клітинка	Значення	Клітинка	Значення
B4	Прибутковий податок	B8	Соцстрахування
B5	ПДВ	B9	Податок на землю
B6	Комунальний податок	B10	Всього
B7	Пенсійний фонд		

3. Ввести в клітинки числові дані згідно з макетом документа у діапазони клітинок **C4 : C9** та **E4 : E9**, користуючись малою цифровою клавіатурою (рис. 2.6).

Введення формул. Розрахункові показники обчислюються за формулами, що наведені в табл. 2.2. Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Обчислити показник *Усього* за 2006 р. і за 2007 р. у клітинках

C10 і **E10** (користуючись кнопкою **Автосумма** ).

2. Обчислити значення питомої ваги прибуткового податку за 2006 рік у комірці **D4**, скориставшись формулою:

$$=C4/C\$10*100.$$



У формулі запис адреси клітинки **C\$10** означає абсолютний номер рядка **10**. Цей номер під час копіювання не змінюється.


3. Обчислити значення питомої ваги інших податків за 2006 рік копіюванням попередньої формули у діапазон клітинок **D5 : D9** за допомогою маркера автозаповнення.

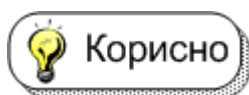
4. Ввести аналогічно формули для обчислення значення питомої ваги податків за 2007 рік у діапазон клітинок **F4 : F9**.

Форматування таблиці. Щоб надати побудованій таблиці вигляду табличного документа згідно з розробленим макетом, потрібно виконати такі дії з її форматування:

1. Установити потрібну ширину стовпчиків таблиці від **A** до **F** за допомогою команди **Формат – Столбец – Автоподбор ширины**.

2. Установити для заголовка таблиці розмір шрифту 12 пунктів і накреслення напівжирне за допомогою команди **Формат – Ячейки – (вкладка Шрифт)**.

3. Розмістити заголовок посередині таблиці, виділивши діапазон клітинок **A1 : F1** і клацнувши на кнопці **Объединить и поместить в центре** , яка розташована на панелі елементів форматування вікна Excel.



Щоб текст заголовка, починаючи зі слова **за**, розмістився у другому рядку, треба:

активізувати клітинку **A1** і клацнути в рядку формул вікна Excel перед словом **за** (з'явиться курсор);

натиснути клавіші **Alt + Enter**;



завершити редагування вмісту клітинки клацанням на клавіші **Enter**.

4. Установити для "шапки" таблиці і тексту *Усього* накреслення шрифту напівжирне і погодитися з розміром шрифту 10 пунктів, який вибрано за замовчуванням.

5. Погодитися з накресленням шрифту звичайним і розміром шрифту 10 пунктів, які встановлені за замовчуванням, для інших текстових і числових даних.

6. Погодитися для текстів і чисел всієї таблиці з типом шрифту Arial, який вибрано за замовчуванням.

7. Відобразити числові значення підграф *Сума, тис. грн.* з одним десятковим знаком, а підграф *Питома вага, %* – з двома десятковими

знаками за допомогою кнопок **Увеличить разрядность**  та **Уменьшить разрядность** , що розташовані на панелі інструментів форматування вікна Excel.

8. Облямувати кожен клітинку таблиці лініями за допомогою команди **Формат – Ячейки** (вкладка **Граница**).

9. Зняти сітку таблиці за допомогою команди **Сервис – Параметры – Вид, перемикач сетка**.

Побудований табличний документ наведений на рис. 2.5.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 - 2007 роки						
2			2006 р.		2007 р.		
3	№ з/п	Назва податків	Сума, тис. грн.	Питома вага, %	Сума, тис. грн.	Питома вага, %	
4	1	Прибутковий податок	7,8	19,16	5,6	19,44	
5	2	ПДВ	28,2	69,29	19,5	67,71	
6	3	Комунальний податок	2,0	4,91	2,0	6,94	
7	4	Пенсійний фонд	1,7	4,18	0,9	3,13	
8	5	Соцстрахування	0,5	1,23	0,3	1,04	
9	6	Податок на землю	0,5	1,23	0,5	1,74	
10		Всього	40,7		28,8		
11							
12							

Рис. 2.5. Побудований табличний документ

Збереження таблиці. Згідно з постановкою задачі потрібно виконати такі дії:

1. Перейменувати аркуш *Лист1* на *Базова*.

2. Зберегти робочу книгу з ім'ям **Таблиця** у папці **Excel** за допомогою команди **Файл – Сохранить как**.

Друкування таблиці. Для друкування табличного документа треба

активізувати аркуш Базова і скористатись одним із засобів друкування таблиць (наприклад, натиснути кнопку Печать на стандартній панелі інструментів вікна Excel).

Після отримання точної копії документа треба завершити роботу в середовищі Excel за допомогою команди **Файл – Виход**.

Аналіз результатів. З рис. 2.5 видно, що надходження коштів до бюджету району в 2007 році було меншим ніж у 2006 році майже за всіма показниками. Тільки комунальний податок (2 тис. грн.) і податок на землю (0,5 тис. грн.) були однаковими. Найбільше надходження складає податок на додану вартість (28,2 тис. грн. у 2006 р. і 19,5 тис. грн. у 2007 р.).

Контрольні запитання

1. З яких структурних елементів складається табличний документ?
2. Які етапи включає технологічний процес створення табличного документа в Excel?
3. З якою метою створюють макет таблиці?
4. Яких правил потрібно дотримуватися у процесі побудови макета таблиці?
5. Які особливості має введення заголовка табличного документа?
6. Яких правил потрібно дотримуватися в процесі введення вхідних даних?
7. Як можна сформувати порядковий номер рядків таблиці?
8. З якою метою виконують форматування таблиці?
9. Які існують можливості форматування числових даних?
10. Які числові формати можна використовувати в Excel?
9. Якими засобами можна встановити ширину стовпчиків і висоту рядків таблиці?
11. Які дії використовуються, щоб відобразити таблицю в режимі "формула"?
12. З якою метою зберігають таблицю і які команди використовують при цьому?
13. Навіщо отримують тверду копію документа і за якими командами?

3. Вбудовані функції

3.1. Загальні відомості

Часто під час обробки даних доводиться виконувати ті самі операції, щоб отримати певний результат (число, текст, дату тощо).

Послідовність операцій можна зафіксувати, давши їй ім'я. Її називають *функцією*. Розробниками Excel передбачено велику кількість функцій, що найчастіше зустрічаються в роботі різних фахівців. Такі функції називаються вбудованими.

Щоб функцію можна було застосовувати до широкого кола даних, вказують величини, від яких вона залежить. Такі величини називають *аргументами* функції.



Отже, кожна функція складається із імені та аргументів (не більше 30), які зазначаються в круглих дужках і відділяються один від одного крапкою з комою ";". Ім'я функції свідчить про її призначення. Аргументи вказують на адреси клітинок, які використовуються у функції. Це можуть бути окремі клітинки, групи і діапазони клітинок, а також фактичні значення.

Наприклад, **SIN(число)**, **ПРОИЗВЕД(число1;число2; ...)** тощо.

Існують функції без аргументів, але круглі дужки після їх імен повинні бути. Наприклад, **ПИ()**, **СЕГОДНЯ()** тощо.

Для функцій важливим є те, що вони завжди повертають значення тільки однієї величини, яка може бути різною залежно від значень аргументів. Тому функцію використовують як операнд у виразі. У найпростішому випадку в клітинці можна вказати саму функцію, поставивши перед нею знак дорівнює "=".

Приклади запису функцій:

=СУММ(A1:A10)

(сума значень діапазону клітинок **A1 : A10**),

= 1 + МАКС(A1:A10;C1:C10)

(збільшене на 1 найбільше значення діапазонів клітинок **A1 : A10** і **C1 : C10**);


=СЕГОДНЯ()

(поточна дата за годинником комп'ютера, наприклад, 31.12.2007).

Ввести функцію можна такими способами:

з клавіатури в активну клітинку або у поле рядка формул;

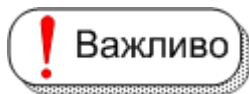
за допомогою миші клацанням на потрібній клітинці або виділяючи потрібні діапазони клітинок;

за допомогою спеціальної програми **Мастер функций** (викликається вибором команди **Вставка – Функція** або натисканням кнопки **Вставка функции** () на стандартній панелі інструментів чи в

рядку формул вікна Excel).

Для введення функції за допомогою майстра треба виконати такі дії:

1. Активізувати клітинку, в яку вводиться функція.



Якщо вона вводиться в уже готову формулу, треба клацнути мишею в тому місці рядка формул, куди потрібно вставити цю функцію.

2. Викликати майстра функцій одним зі способів.

3. Вибрати у вікні **Мастер функций – шаг 1 из 2**, що з'явилося, категорію із списку **Категория**, а із списку **Выберите функцию**, який розкривається, – ім'я функції. На рис. 3.1 зображене вікно, в якому показано категорію **10 недавно использовавшихся** (зазначено за замовчуванням) і вибрано функцію **МАКС**.

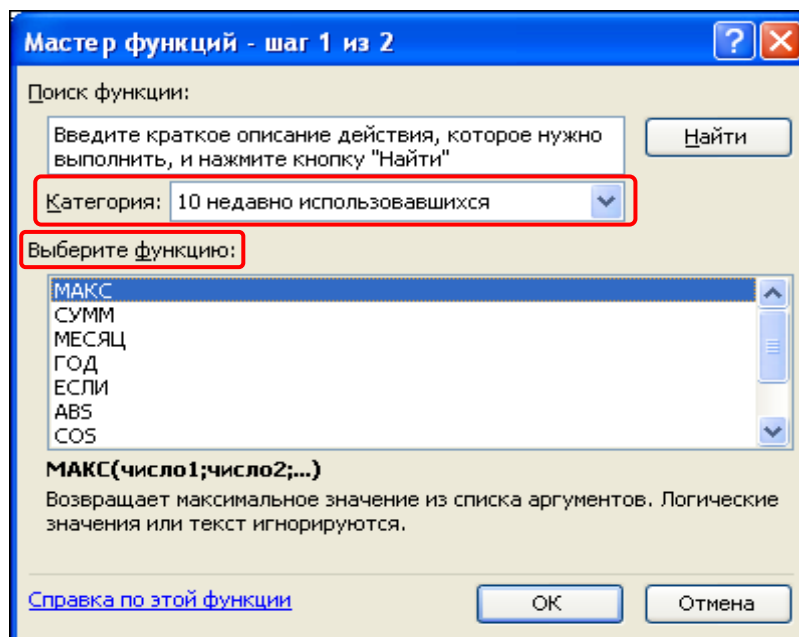



Рис. 3.1. Вікно Мастер функции - шаг 1 из 2

4. Натиснути кнопку **ОК**.

5. Задати аргументи у вікні **Аргументы функции**, що з'явилося, і натиснути кнопку **ОК**.

На рис. 3.2 наведене вікно, в якому задано аргумент функції **МАКС** як діапазон клітинок **C4 : C9**.



Аргумент можна ввести виділенням мишею потрібного діапазону клітинок. Якщо при цьому заважає вікно майстра функцій, то його згортають, клацнувши на кнопці мінімізації .

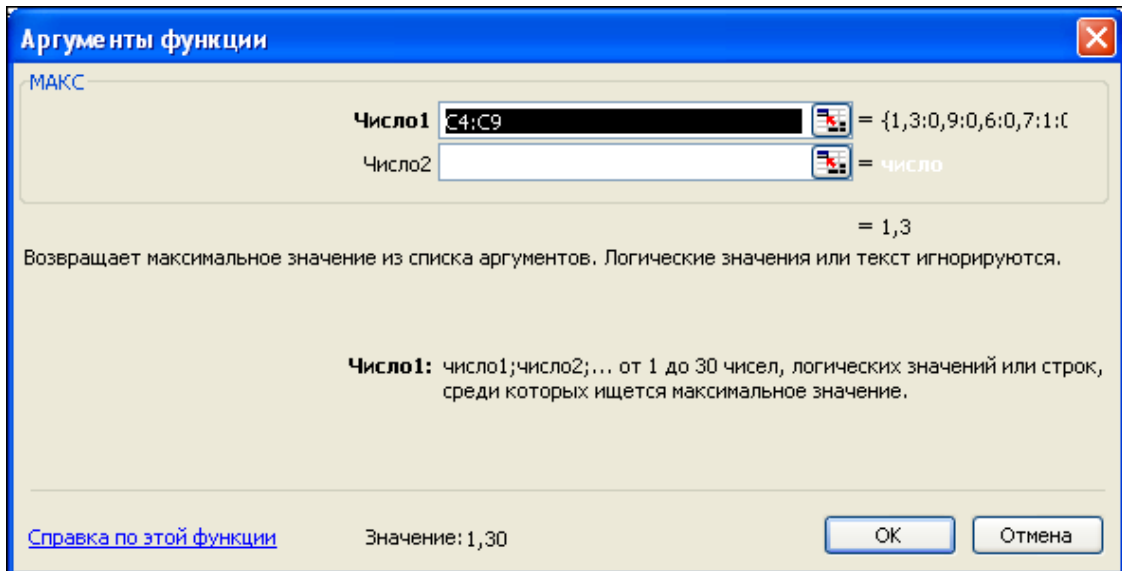
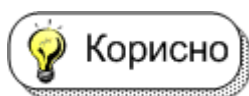




Рис. 3.2. Вікно *Аргументы функции МАКС*

Функції в Excel розділено на дев'ять категорій: фінансові, математичні, статистичні, посилання і масиви, робота з базою даних, текстові, логічні й перевірка властивостей і значень. Є ще одна категорія – "10, що недавно використовувалися". Вона полегшує пошук категорій, які найчастіше вибиралися користувачем, і автоматично поновлюється.

Розглянемо деякі функції, що найчастіше використовуються на практиці.

3.2. Функції кнопки *Автосумма*



Група найбільш уживаних функцій, які використовує діапазон клітинок, викликаються клацанням на кнопці зі стрілкою , що розташована праворуч від кнопки **Автосумма**  стандартної панелі інструментів (рис. 3.3).

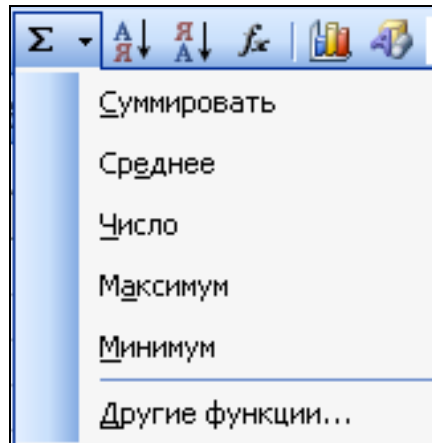


Рис. 3.3. Функції кнопки Автосумма

Зі списку, що розкривається, можна скористатися такими функціями:

СУММ – обчислює суму аргументів (елемент **Суммировать**);


СРЗНАЧ – повертає середнє арифметичне аргументів (елемент **Среднее**);

СЧЁТ – підраховує кількість чисел у списку аргументів (елемент **Число**);

МАКС – повертає максимальне значення зі списку аргументів (елемент **Максимум**);

МИН – повертає мінімальне значення зі списку аргументів (елемент **Минимум**).

Функція **СУММ** належить до категорії математичних функцій, решта – до категорії статистичних функцій.

Для виклику функції **СУММ** можна також натиснути на символ  кнопки **Автосумма**.

За допомогою елемента списку **Другие функции** викликається вікно **Мастер функции - шаг 1 из 2**, в якому можна вибрати будь-яку функцію (див. рис. 3.1).

Приклад використання функцій кнопки **Автосумма** наведений в таблиці щодо продажу хлібобулочних виробів, де розраховується найбільша ціна, найменша кількість і загальна вартість виробів (рис. 3.4).

	A	B	C	D	E	F
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	№	Вироби		Кількість	Вартість	
3	з/п	Найменування	Ціна			
4	1	хліб	1,30	1000	1300,00	
5	2	батон	0,90	1300	1170,00	
6	3	булка	0,60	1700	1020,00	
7	4	пряник	0,70	1500	1050,00	
8	5	тістечко	1,00	1100	1100,00	
9	6	бублик	0,80	1400	1120,00	
10			1,30	1000	6760,00	
11						

Рис. 3.4. Таблиця "Продаж хлібобулочних виробів"

На рис. 3.5 показано цю таблицю в режимі "Формула", де відображається вигляд функцій.

	A	B	C	D	E	F
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	№	Вироби		Кількість	Вартість	
3	з/п	Найменування	Ціна			
4	1	хліб	1,3	1000	=C4*D4	
5	2	батон	0,9	1300	=C5*D5	
6	3	булка	0,6	1700	=C6*D6	
7	4	пряник	0,7	1500	=C7*D7	
8	5	тістечко	1	1100	=C8*D8	
9	6	бублик	0,8	1400	=C9*D9	
10			=МАКС(C4:C9)	=МИН(D4:D5;D8:D9)	=СУММ(E4:E9)	
11						

Рис. 3.5. Таблиця "Продаж хлібобулочних виробів" у режимі "Формула"

Розглянемо порядок їхнього введення.

Функція **МАКС**.

1. Клацнути на клітинці, в якій треба отримати результат (**C10**).

2. Клацнути на кнопці зі стрілкою праворуч від кнопки **Автосумма**



і вибрати елемент **Максимум**. Пунктиром виділяться всі числа над клітинкою **C10**.

3. Натиснути клавішу **Enter**.

Функція **МИН**.

1. Клацнути на клітинці, в якій треба отримати результат (**D10**).

2. Клацнути на кнопці зі стрілкою праворуч від кнопки **Автосумма**



і вибрати елемент **Максимум**. Пунктиром виділяться всі числа над клітинкою **D10**.

3. Виділити перших два числа, а потім при натиснутій клавіші **Ctrl** – останні два числа.

4. Натиснути клавішу **Enter**.

Функція **СУММ**.

1. Клацнути на клітинці, в якій треба отримати результат (**E10**).

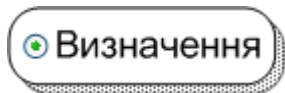
2. Клацнути на кнопці **Автосумма**. Пунктиром виділяться всі числа над клітинкою **E10**.

3. Натиснути клавішу **Enter**.

3.3. Функції категорії "Логические"

Логічні функції дозволяють вибирати те чи інше значення залежно від того, виконується одна чи декілька умов. До основних логічних функцій відносяться **ЕСЛИ**, **И** і **ИЛИ**.

Логічна функція **ЕСЛИ**



Функція **ЕСЛИ** використовується для організації розгалужених обчислювальних процесів.

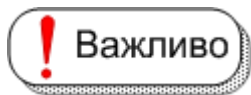
Вона має такий формат:

**ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;
значение_если_ложь),**

де:

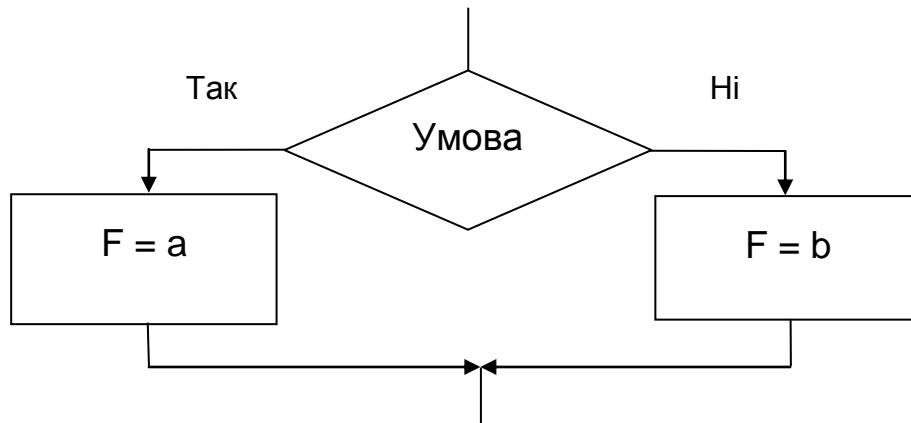
перший аргумент **лог_выражение** – це будь-яке значення або логічний вираз, що набуває значення **ИСТИНА** (ІСТИНА) або **ЛОЖЬ** (ХИБНІСТЬ). Наприклад, **A5 = 10** – це логічний вираз. Якщо значення в клітинці **A5** дорівнює 10, то вираз має значення **ИСТИНА**, в протилежному разі – **ЛОЖЬ**;

другий і третій аргументи – **значение_если_истина** і **значение_если_ложь** – можуть бути значеннями арифметичного виразу чи функції, посиланням на клітинку таблиці або на її ім'я, а також текстом, який взято в подвійні лапки. Вибір значення залежить від істинності чи хибності першого аргументу.



Функція **ЕСЛИ** виконується так: якщо значення логічного виразу (перший аргумент) набуває значення *ИСТИНА*, то функція повертає значення другого аргументу, а якщо *ЛОЖЬ* – значення третього аргументу.

Тобто вона реалізує розгалужений алгоритм, схему якого наведено нижче:

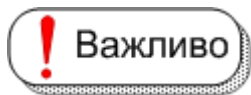


де **F** – назва функції (у даному разі це функція **ЕСЛИ**),
a – аргумент **значення_если_истина**,
b – аргумент **значення_если_ложь**.

Наприклад, за допомогою функції:

=ЕСЛИ(A1>0;"додатне";"від'ємне або нуль")

можна визначити, яке число за знаком міститься в клітинці **A1**.



Для реалізації складних розгалужених обчислювальних процесів можуть бути вкладені одна в іншу до 7 функцій **ЕСЛИ** як значення аргументів **значення_если_истина** і **значення_если_ложь**.

Застосування вкладеної функції **ЕСЛИ** розглянемо на такому прикладі.

Успішність навчання студентів оцінюється за стобальною шкалою, що наведена в табл. 3.1.

Стобальна шкала оцінювання успішності знань студентів

Бал	Оцінка
0 – 34	Незадовільно
35 – 49	Недостатньо
50 – 59	Достатньо
60 – 69	Задовільно
70 – 84	Добре
85 – 100	Відмінно

Потрібно визначити, які оцінки одержали студенти залежно від того, скільки балів вони отримали під час контролю знань з дисципліни. Зовнішній вигляд таблиці з вхідними даними наведений на рис. 3.6.

	A	B	C	D
1	Оцінювання успішності знань студентів			
2	№ з/п	Прізвище	Бал	Оцінка
3	1	Василенко	86	
4	2	Кузьменко	76	
5	3	Луценко	66	
6	4	Пономаренко	56	
7	5	Статівко	36	
8	6	Шевченко	26	
9				


Рис. 3.6. Зовнішній вигляд таблиці

Для визначення оцінки застосовується така вкладена функція **ЕСЛИ**:

```
=ЕСЛИ(СЗ<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(СЗ<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(СЗ<60;"Достатньо";ЕСЛИ(СЗ<70;"Задовільно";ЕСЛИ(СЗ<85;"Добре";"Відмінно")))))
```

Її потрібно ввести в клітинку **D3**, а потім скопіювати у діапазон клітинок **D4 : D8**.

Для введення вкладеної функції **ЕСЛИ** у клітинку **D3** можна скористатися майстром функцій. Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Активізувати клітинку **D3** і у рядку формул вікна Excel клацнути на кнопці **Вставка функції** .

2. Вибрати у вікні, що з'явилося, зі списку **Категорія** елемент **Логические**, а зі списку **Виберите функцию** – функцію **ЕСЛИ** і

клацнути на кнопці **ОК** (рис. 3.7).

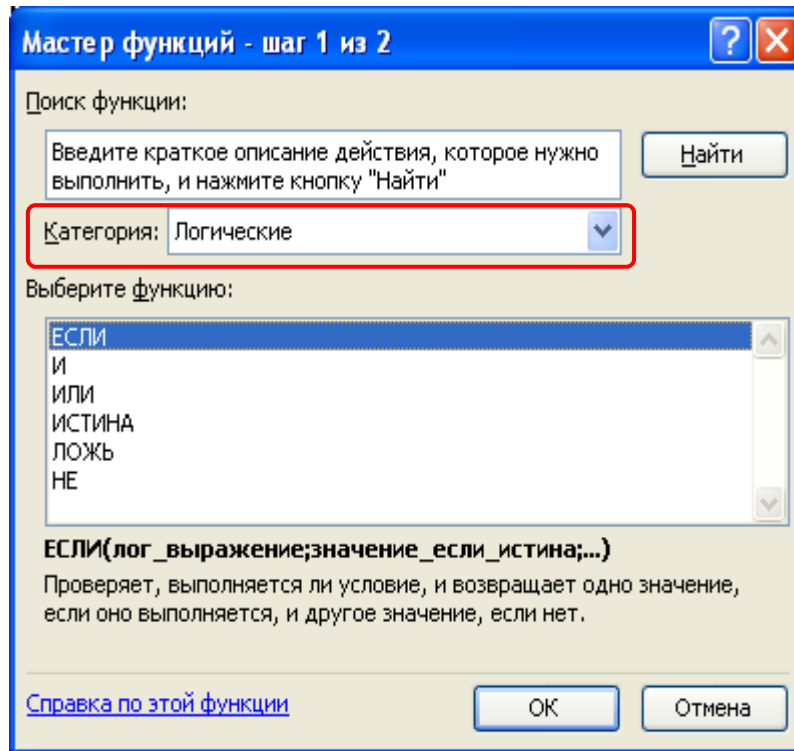


Рис. 3.7. Вибір функції ЕСЛИ

3. Задати у вікні, що з'явилося, аргументи функції **ЕСЛИ** (рис. 3.8):
 - у поле **Лог_выражение** ввести вираз $C3 < 35$;
 - у поле **Значение_если_истина** ввести *"Незадовільно"*;
 - у полі **Значение_если_ложь** клацнути мишею (з'явиться курсор).

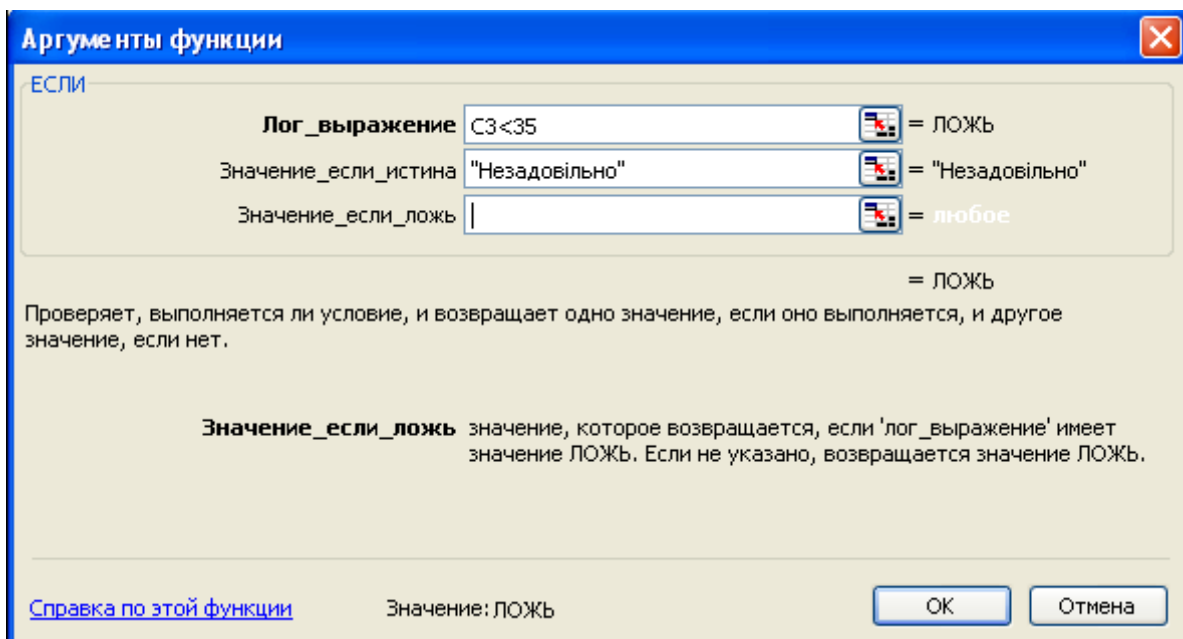


Рис. 3.8. Задання аргументів функції ЕСЛИ

4. Клацнути ліворуч у рядку формул вікна Excel на слові *ЕСЛИ* (в полі введення списку відображається функція **ЕСЛИ**, тому що вона активна) (рис. 3.9).

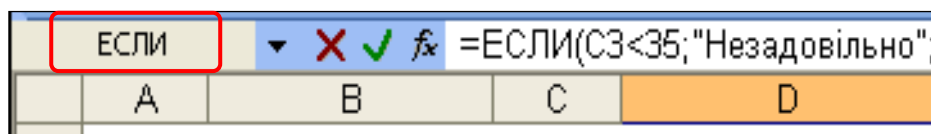


Рис. 3.9. Рядок формул вікна Excel

5. Задати у вікні першої вкладеної функції **ЕСЛИ**, що з'явилося, аргументи (рис. 3.10):

у поле **Лог_выражение** ввести вираз $C3 < 50$;

у поле **Значение_если_истина** ввести *"Недостатньо"*;

у полі **Значение_если_ложь** клацнути мишею (з'явиться курсор).

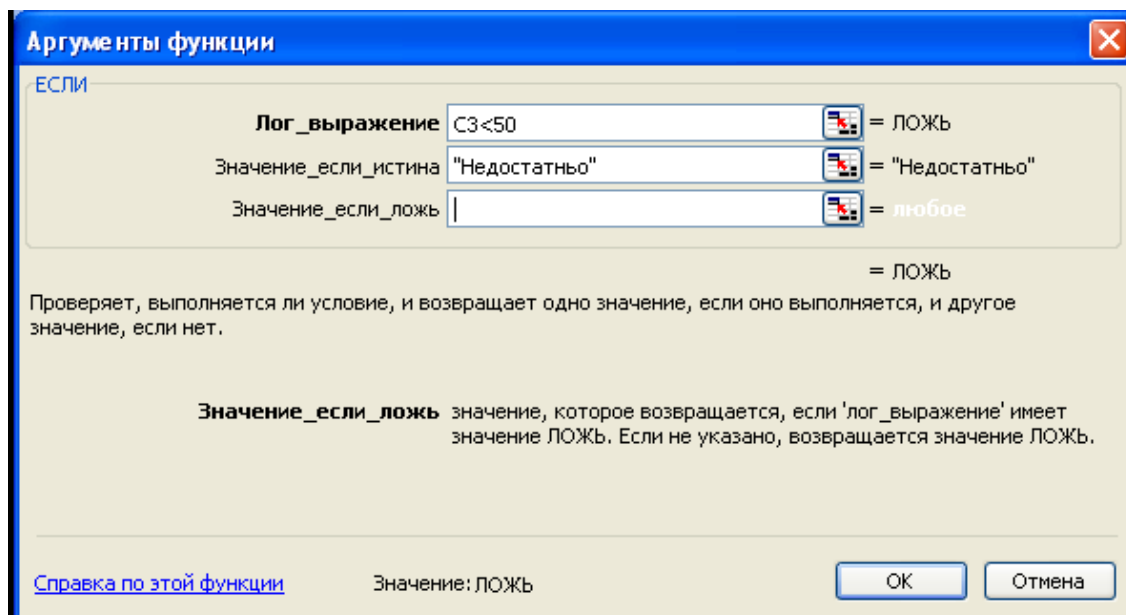


Рис. 3.10. Задання аргументів першої вкладеної функції **ЕСЛИ**

6. Виконати пункти 5 і 6 для введення аргументів другої, третьої і четвертої вкладених функцій **ЕСЛИ**. Останньому аргументу четвертої вкладеної функції надати значення *"Відмінно"* і клацнути на кнопці **ОК**.

7. Скопіювати формулу клітинки **D3** у діапазон клітинок **D4 : D8** за допомогою маркера автозаповнення

На рис. 3.11 наведено результати оцінювання студентів.

Для перегляду формул на рис. 3.12 наведено таблицю розрахунків оцінок у режимі "Формула".

	A	B	C	D	E
1	Оцінювання успішності знань студентів				
2	№ з/п	Прізвище	Бал	Оцінка	
3	1	Василенко	86	Відмінно	
4	2	Кузьменко	76	Добре	
5	3	Луценко	66	Задовільно	
6	4	Пономаренко	56	Достатньо	
7	5	Статівко	36	Недостатньо	
8	6	Шевченко	26	Незадовільно	
9					

Рис. 3.11. Результати оцінювання студентів

	C	D
1	Оцінювання успішності знань студентів	
2	Бал	Оцінка
3	86	=ЕСЛИ(С3<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(С3<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(С3<60;"Достатньо";ЕСЛИ(С3<70;"Задовільно";ЕСЛИ(С3<85;"Добре";"Відмінно")))))
4	76	=ЕСЛИ(С4<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(С4<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(С4<60;"Достатньо";ЕСЛИ(С4<70;"Задовільно";ЕСЛИ(С4<85;"Добре";"Відмінно")))))
5	66	=ЕСЛИ(С5<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(С5<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(С5<60;"Достатньо";ЕСЛИ(С5<70;"Задовільно";ЕСЛИ(С5<85;"Добре";"Відмінно")))))
6	56	=ЕСЛИ(С6<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(С6<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(С6<60;"Достатньо";ЕСЛИ(С6<70;"Задовільно";ЕСЛИ(С6<85;"Добре";"Відмінно")))))
7	36	=ЕСЛИ(С7<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(С7<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(С7<60;"Достатньо";ЕСЛИ(С7<70;"Задовільно";ЕСЛИ(С7<85;"Добре";"Відмінно")))))
8	26	=ЕСЛИ(С8<35;"Незадовільно";ЕСЛИ(С8<50;"Недостатньо";ЕСЛИ(С8<60;"Достатньо";ЕСЛИ(С8<70;"Задовільно";ЕСЛИ(С8<85;"Добре";"Відмінно")))))
9		

Рис. 3.12. Побудована таблиця у режимі "Формула"

Логічна функція И

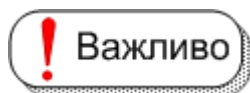


Функція **И** часто використовується як перший аргумент функції **ЕСЛИ** тобто **лог_выражение**.

Логічна функція **И** має такий формат:

И(логическое_значение1; логическое_значение2; ...)

де **логическое_значение1**, **логическое_значение2**, ... – це умови, що перевіряються (від 1 до 30) і які можуть мати значення **ИСТИНА** або **ЛОЖЬ**.



Функція **И** виконується так: повертає значення **ИСТИНА**, якщо всі аргументи мають значення **ИСТИНА**, і повертає значення **ЛОЖЬ**, якщо хоча б один аргумент має значення **ЛОЖЬ**.

Цю функцію часто використовують для запису подвійної нерівності виду

$$a \leq x \leq b$$

Наприклад, щоб визначити, чи знаходиться число, яке міститься в клітинці **A1**, у межах діапазону від 2 до 5, використовують таку формулу:

=И(A1>=2;A1<=5)

Логічна функція ИЛИ

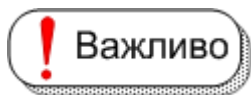


Функція **ИЛИ** часто використовується як перший аргумент функції **ЕСЛИ**, тобто **лог_выражение**.

Логічна функція **ИЛИ** має такий формат:

ИЛИ(логическое_значение1; логическое_значение2; ...),

де **логическое_значение1**, **логическое_значение2**, ... – це від 1 до 30 умов, що перевіряються і які можуть мати значення **ИСТИНА** або **ЛОЖЬ**.



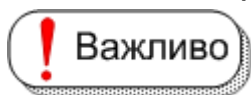
Функція **ИЛИ** виконується так: повертає значення **ИСТИНА**, якщо хоча б один із аргументів має значення **ИСТИНА**, і повертає значення **ЛОЖЬ**, якщо всі аргументи мають значення **ЛОЖЬ**.

Наприклад, якщо потрібно визначити, чи міститься в клітинці **A11** назва першої страви, використовують таку формулу:

=ИЛИ(A11="борщ";A11="суп")

3.4. Функції категорії "Ссылки и массивы"

Розглянемо функції **ВПР** і **ПРОСМОТР**, що найчастіше зустрічаються на практиці.



Ці функції використовуються для пошуку інформації в довідкових таблицях (довідниках).

Функція ВПР. Аббревіатура **ВПР** в імені функції означає "вертикальний перегляд", тобто перегляд інформації в процесі пошуку виконується в стовпчиках (у вертикальному напрямку).

Функція **ВПР** має такий формат:

ВПР(искомое_значение;таблица;номер_столбца; интервальный_просмотр),

де:

перший аргумент **искомое_значение** – це значення, яке шукається в першому стовпчику таблиці (другий аргумент). Воно може бути значенням, посиланням на клітинку або текстом;

другий аргумент **таблица** – це таблиця з інформацією, в якій шукаються значення першого аргументу і, як результат, повертається значення з відповідного рядка, в якому міститься знайдене значення. Можна використовувати посилання на діапазон клітинок таблиці або на його ім'я. Значення в першому стовпчику аргументу **таблица** можуть бути текстом, числом або логічним значенням. Текстові рядки порівнюються без урахування регістру букв;

третій аргумент **номер_столбца** – це номер стовпчика в таблиці (другий аргумент), з якого береться результат. Якщо **номер_столбца** дорівнює 2, то повертається значення з другого стовпчика аргументу **таблица**; якщо – 3, то повертається значення з третього стовпчика аргументу **таблица**;

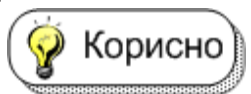
четвертий аргумент **интервальный_просмотр** – це логічне значення, яке визначає, чи потрібно, щоб ВПР шукала точну або наближену відповідність.



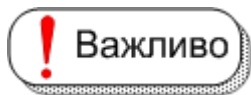
Якщо аргумент **интервальный_просмотр** має значення *ИСТИНА* або відсутній, то повертається приблизно відповідне значення за таким правилом: якщо точна відповідність не знайдена, то повертається найбільше значення, яке менше, ніж значення аргументу **искомое_значение**.

У випадку значення аргументу **интервальный_просмотр** *ИСТИНА* значення у першому стовпчику аргументу **таблица** повинні бути відсортовані у порядку зростання. У протилежному випадку функція **ВПР** може видати помилковий результат.

Якщо аргумент **интервальный_просмотр** має значення *ЛОЖЬ*, то функція **ВПР** шукає точну відповідність. Якщо вона не знайдена, то повертається значення помилки *#Н/Д*.



У випадку значення аргументу **интервальный_просмотр** *ЛОЖЬ* аргумент **таблица** можна не сортувати.



Функція **ВПР** виконується так: вона шукає значення (перший аргумент) у крайньому лівому стовпчику таблиці (другий аргумент) і повертає значення в тому ж рядку з вказаного стовпчика таблиці (третій аргумент).

Приклад. Створити табличний документ для обчислення виторгу кіоску з продажу хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.

Дані про ціни товарів доцільно розмістити у довідковій таблиці "Прайс-лист"

Структуру таблиць з вхідними даними наведено на рис. 3.13.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.					Прайс-лист		
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість	Найменування	Ціна	
3	Кулиничі	булка		6 000		хліб	1,30	
4	Кулиничі	батон		7 500		батон	0,90	
5	Кулиничі	хліб		9 000		булка	0,60	
6	Олексіївський	булка		6 900				
7	Олексіївський	батон		8 100				
8	Олексіївський	хліб		7 500				

Рис. 3.13. Структура таблиць з вхідними даними

Вартість розрахувати за формулою:


$$\text{Вартість} = \text{Ціна} * \text{Кількість}$$

Для введення ціни з довідкової таблиці у стовпчик *Ціна* розрахункової таблиці слід використати функцію **ВПР**.

Для клітинки **C3** вона має такий вигляд:

$$=\text{ВПР}(\text{B3};\text{\$G\$3:\text{\$H\$5};2;\text{ЛОЖЬ})$$

Побудову функції **ВПР** виконати за допомогою майстра функції. Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Активізувати клітинку **C3** і в рядку формул вікна Excel клацнути на кнопці **Вставка функції** .

2. Вибрати у вікні **Мастер функций - шаг 1 из 2**, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Ссылки и массивы**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ВПР** і натиснути кнопку **ОК** (рис. 3.14).

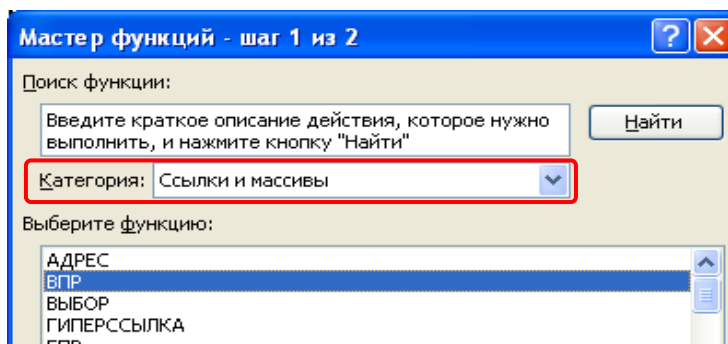
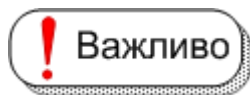


Рис. 3.14. **Вікно Мастер функций-шаг 1 из 2**
(выбрана функция ВПР)

3. Ввести у вікні **Аргументы функции**, що з'явилася, у поле **Искомое_значение** адресу клітинки **В3**, клацнувши на ній (рис. 3.15).



Важливо



Якщо потрібно, використати кнопку мінімізації для згортання вікна, щоб воно не затуляло таблицю. Потім цією кнопкою знову розгорнути це вікно.

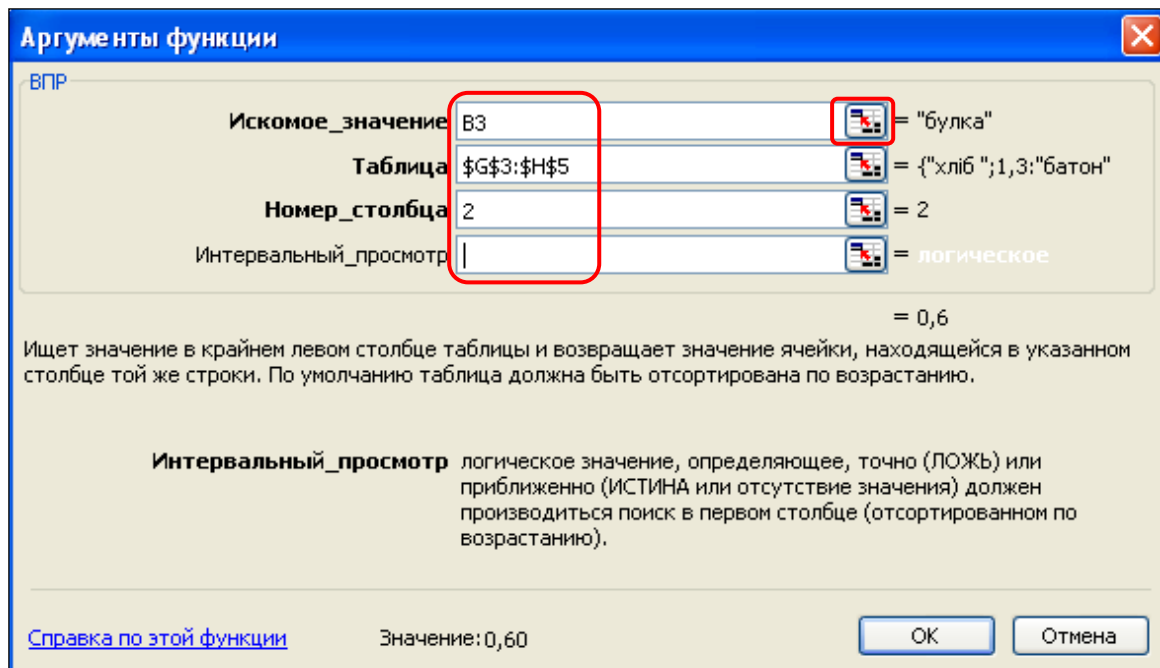
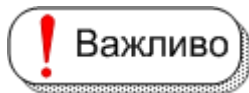


Рис. 3.15. **Вікно Аргументы функции**

4. Вставить у поле **Таблица** діапазон клітинок **\$G\$3 : \$H\$5** таким чином:

4.1. Клацнути в цьому полі мишею (з'явиться курсор).

4.2. Виділити діапазон клітинок **G3 : H5** і натиснути клавішу **F4** на клавіатурі.



Діапазон буде введено з абсолютними адресами клітинок **\$G\$3 : \$H\$5**. Надалі під час копіювання ці адреси клітинок не змінюються.

5. Ввести у поле **Номер_столбца** число 2, попередньо клацнувши в ньому мишею.

6. Ввести у поле **Интервальный просмотр** логічне значення **ЛОЖЬ**, використавши логічну функцію **ЛОЖЬ()**. Для цього потрібно:

6.1. Клацнути в полі **Интервальный просмотр** мишею (з'явиться курсор).

6.2. Клацнути ліворуч у рядку формул вікна Excel на кнопці зі стрілкою (відкриється список функцій) (рис. 3.16).

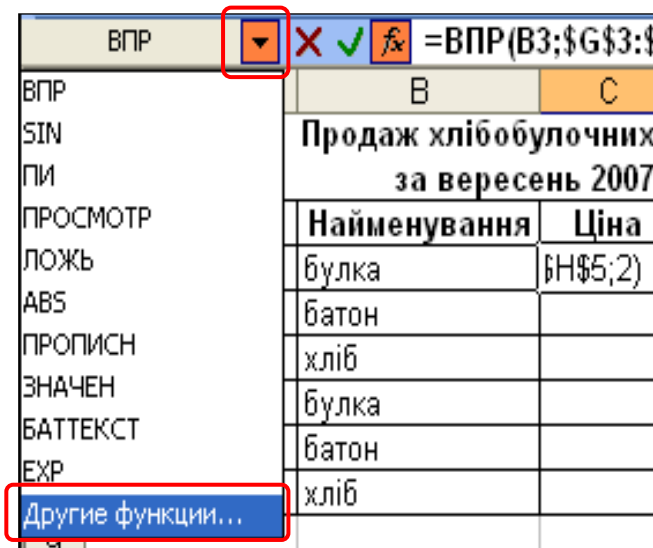


Рис. 3.16. Список функцій

6.3. Вибрати зі списку елемент **Другие функции**.

6.4. Вибрати у вікні **Мастер функций – шаг 1 из 2**, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Логические**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ЛОЖЬ** і натиснути кнопку **ОК** (рис. 3.17).

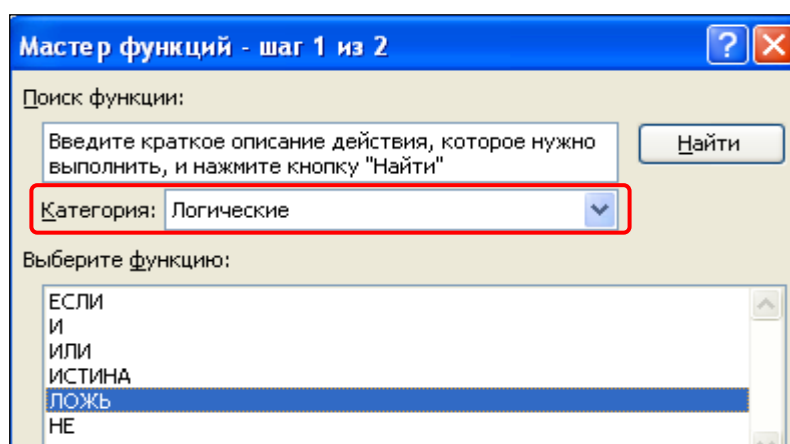


Рис. 3.17. Вікно *Мастер функций-шаг 1 из 2*
(вибрана функція *ЛОЖЬ*)

6.5. Натиснути у вікні **Аргументы функции**, що з'явилося, кнопку **ОК** (рис. 3.18).

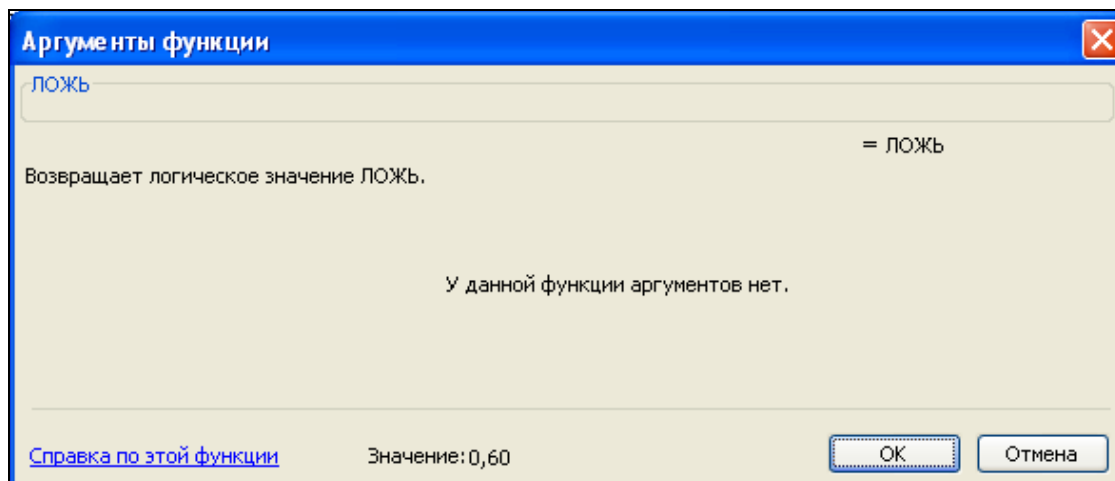


Рис. 3.18. Вікно *Аргументы функции* (функція *ЛОЖЬ*)



Логічне значення **ЛОЖЬ** можна ввести з клавіатури.

7. Скопіювати формулу із клітинки **С3** у діапазон клітинок **С4 : С8** за допомогою маркера автозаповнення.

8. Ввести у клітинку **Е3** формулу для розрахунку вартості:

$$= \mathbf{C3 * D3}$$

9. Скопіювати формулу із клітинки **Е3** у діапазон клітинок **Е4 : Е8** за допомогою маркера автозаповнення.

Побудований табличний документ у режимі "формула" наведений на рис. 3.19. У цьому режимі доцільно перевірити правильність введених формул.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.						Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна
3	Кулиничі	булка	=ВПР(В3;\$G\$3:\$H\$5;2;ЛОЖЬ())	6000	=С3*D3		хліб	1,3
4	Кулиничі	батон	=ВПР(В4;\$G\$3:\$H\$5;2;ЛОЖЬ())	7500	=С4*D4		батон	0,9
5	Кулиничі	хліб	=ВПР(В5;\$G\$3:\$H\$5;2;ЛОЖЬ())	9000	=С5*D5		булка	0,6
6	Олексіївський	булка	=ВПР(В6;\$G\$3:\$H\$5;2;ЛОЖЬ())	6900	=С6*D6			
7	Олексіївський	батон	=ВПР(В7;\$G\$3:\$H\$5;2;ЛОЖЬ())	8100	=С7*D7			
8	Олексіївський	хліб	=ВПР(В8;\$G\$3:\$H\$5;2;ЛОЖЬ())	7500	=С8*D8			

Рис. 3. 19. Табличний документ у режимі "формула"

Табличний документ у звичайному режимі наведено на рис. 3.20.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.						Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна
3	Кулиничі	булка	0,60	6 000	3 600,00		хліб	1,30
4	Кулиничі	батон	0,90	7 500	6 750,00		батон	0,90
5	Кулиничі	хліб	1,30	9 000	11 700,00		булка	0,60
6	Олексіївський	булка	0,60	6 900	4 140,00			
7	Олексіївський	батон	0,90	8 100	7 290,00			
8	Олексіївський	хліб	1,30	7 500	9 750,00			

Рис. 3. 20. Табличний документ у звичайному режимі

Функція ПРОСМОТР

Функція ПРОСМОТР має такий формат:

ПРОСМОТР(искомое_значение;просматриваемый_вектор; вектор_результатов),

де:

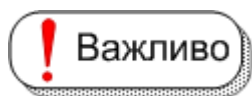
перший аргумент **искомое_значение** – це значення, яке шукається у векторі перегляду (другий аргумент). Воно може бути числом, текстом, логічним значенням, ім'ям або посиланням на клітинку;

другий аргумент **просматриваемый_вектор** – це діапазон клітинок рядка або стовпчика, в якому шукається значення першого аргументу. Значеннями вектора перегляду можуть бути тексти, числа або логічні значення.



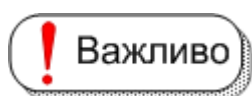
Значення в аргументі **просматриваемый_вектор** повинні бути відсортовані в порядку зростання. Тексти порівнюються без урахування регістра букв.

третій аргумент **вектор_результатов** – це діапазон клітинок рядка або стовпчика, з якого вибирається значення результату. Цей вектор повинен бути того ж розміру, що й **просматриваемый_вектор**.



Якщо шукане значення не знайдене в аргументі **просматриваемый_вектор**, то буде взяте найбільше значення, яке менше від шуканого.

Якщо шукане значення менше, ніж найменше значення в аргументі **просматриваемый_вектор**, то функція **ПРОСМОТР** повертає значення помилки **#Н/Д**.



Функція **ПРОСМОТР** виконується так: шукає значення (перший аргумент) у векторі перегляду (другий аргумент) і повертає значення в тому ж рядку з вектора результату (третій аргумент).

Приклад. За даними побудованого вище табличного документа "Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р." знайти найменшу вартість, а також найменування товару, за який її отримано.

Табличний документ, дані якого використовуються як вхідні для розв'язання задачі, наведений на рис. 3.21.



	А	В	С	Д	Е	Г	Н
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.					Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість	Найменування	Ціна
3	Кулиничі	булка	0,60	6 000	3 600,00	хліб	1,30
4	Олексіївський	булка	0,60	6 900	4 140,00	батон	0,90
5	Кулиничі	батон	0,90	7 500	6 750,00	булка	0,60
6	Олексіївський	батон	0,90	8 100	7 290,00		
7	Олексіївський	хліб	1,30	7 500	9 750,00		
8	Кулиничі	хліб	1,30	9 000	11 700,00		
9							
10							
11		Найменша вартість					
12		Товар з найменшою вартістю					
13							

Рис. 3.21. Табличний документ із вхідними даними

Для обчислення найменшої вартості використати функцію **МИН**, для пошуку найменування товару – функцію **ПРОСМОТР**.

Для розрахунку найменшої вартості, значення якої слід помістити у клітинку **Е11**, потрібно виконати такі дії:

1. Активізувати клітинку E11.

2. Натиснути кнопку зі стрілкою , що розташована праворуч на кнопці **Автосумма**  стандартної панелі інструментів і зі списку вибрати пункт **Минимум**.

3. Виділити діапазон клітинок **E3 : E8** і натиснути клавішу **Enter**.

4. У вікні повідомлення, що з'явилося, клацнути на кнопці **Да** (рис. 3.22).

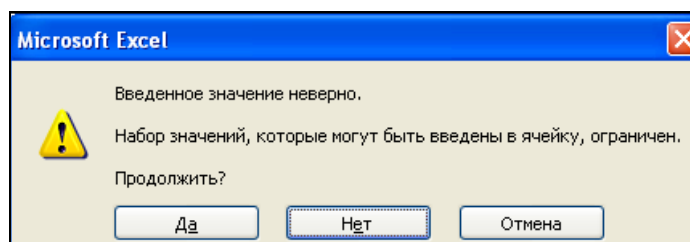



Рис. 3.22. Вікно повідомлення

Для пошуку найменування товару, яке слід помістити у клітинку **E12**, потрібно виконати такі дії:

1. Відсортувати за зростанням значення вартості, які розташовані в діапазоні клітинок **E3 : E8** (другий аргумент функції **ПРОСМОТР просматриваемый_вектор**). Для цього треба:

1.1. Зробити активною будь-яку клітинку стовпчика **E** (наприклад, **E3**).

1.2. Клацнути на кнопці **Сортировка по возрастанию**  на стандартній панелі інструментів вікна Excel, щоб виконати швидке сортування.

2. Активізувати клітинку **E12** і в рядку формул вікна Excel клацнути на кнопці **Вставка функції** .

3. Вибрати у вікні **Мастер функций – шаг 1 из 2**, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Ссылки и массивы**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **Прсмотр** і натиснути кнопку **ОК** (рис. 3.23).

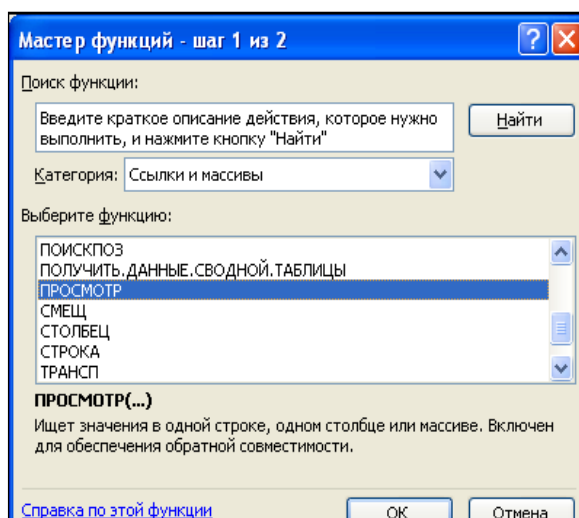


Рис. 3.23. Вікно *Мастер функций-шаг 1 из 2*
(выбрана функция *ПРОСМОТР*)

4. Натиснути у вікні **Мастер функций – шаг 1а из 2**, що з'явилося, кнопку **ОК** (список аргументів, який вибрано за замовчуванням, нас задовольняє) (рис. 3.24).

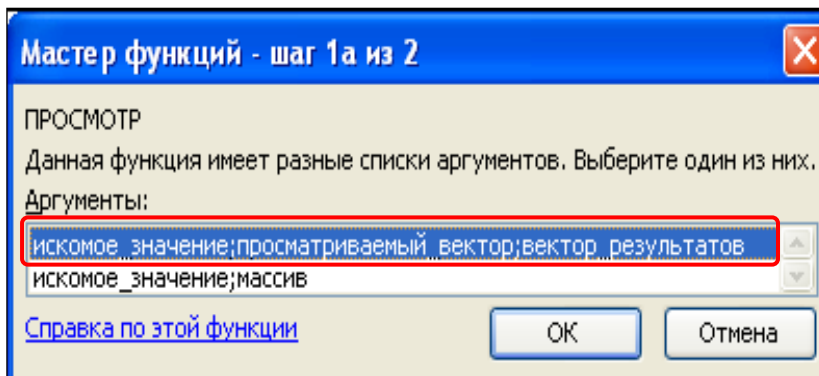


Рис. 3.24. Вікно *Мастер функций-шаг 1а из 2*

5. Ввести у вікні **Аргументы функции**, що з'явилося, такі значення аргументів (рис. 3.25):

у поле **Искомое_значение** адресу клітинки **E11**;

у поле **Просматриваемый_вектор** діапазон клітинок **E3 : E8**;

у поле **Вектор_результатов** діапазон клітинок **B3 : B8**.

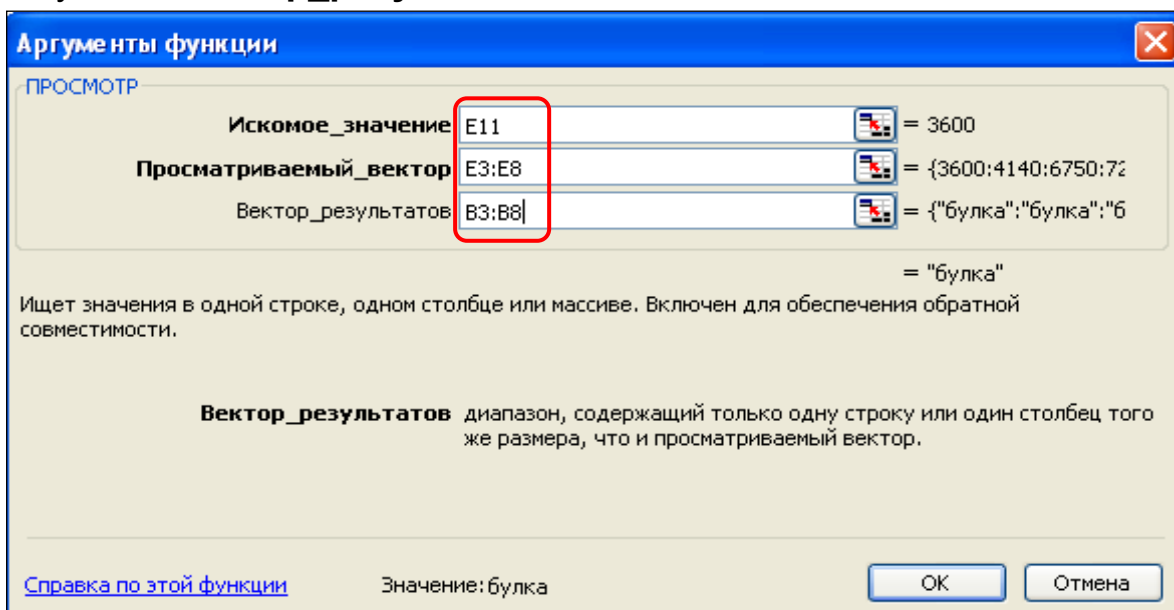


Рис. 3.25. Вікно *Аргументы функции* (функція *ПРОСМОТР*)

6. Клацнути на кнопці **ОК**.

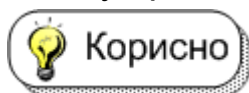
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2007 р.						Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна
3	Куличичі	булка	0,60	6 000	3 600,00		хліб	1,30
4	Олексіївський	булка	0,60	6 900	4 140,00		батон	0,90
5	Куличичі	батон	0,90	7 500	6 750,00		булка	0,60
6	Олексіївський	батон	0,90	8 100	7 290,00			
7	Олексіївський	хліб	1,30	7 500	9 750,00			
8	Куличичі	хліб	1,30	9 000	11 700,00			
9								
10								
11					3600,00			
12					булка			
13								

Рис. 3.26. Результати розв'язання задачі

3.5. Розв'язання економічних задач з використанням вбудованих функцій

Організація довідника

У процесі виконання багатьох економічних розрахунків використовується різна довідкова інформація (наприклад, довідник цін товарів для продажів, довідники матеріалів і норм їх витрати – під час виготовлення різних видів продукції, довідник тарифних ставок і шкала податків – у процесі нарахування зарплати і т. д.).



Довідкову інформацію звичайно зберігають у вигляді окремої таблиці, кожний рядок (запис) якої має свій унікальний номер, код, текст тощо. У процесі виконання обчислень до розрахункової таблиці заноситься, наприклад, код об'єкта (матеріалу, виду робіт, товару тощо). За ним у довіднику знаходиться інформація, яка використовується під час створення розрахункової таблиці.

Виділення довідкової інформації в окрему таблицю видається доцільним у зв'язку з тим, що вона змінюється порівняно рідко (умовно-постійна інформація). Ця інформація заноситься один раз, а потім може багато разів використовуватися в розрахунковій таблиці. Тут частина інформації кожного разу змінюється (змінна інформація), наприклад,

кількість проданого товару, обсяг виконаних робіт і т. д.

Розглянемо використання довідника на конкретному прикладі.

Постановка задачі. Створити табличний документ для обчислення виторгу кіоску з продажу хлібобулочних виробів для заводів Кулиничі та Олексіївський і в цілому для двох заводів за поточну дату.

У документі (розрахунковій таблиці) знаходиться така інформація про продаж товарів:

виробник;

найменування;

ціна;

кількість;

вартість.

Дані про ціни товарів слід розмістити в довідковій таблиці "Прайс-лист" (довіднику). Вона має стовпчики *Найменування* і *Ціна*.

Структуру документа й довідника з вхідними даними наведено на рис. 3.27.

Показники *Усього* необхідно обчислити як суму вартостей по кожному виробнику, а показник *Разом* – як суму показників *Усього*.

Для розрахунку поточної дати слід використати функцію **=СЕГОДНЯ()**.

Зберегти таблиці у папці **Excel** у робочій книзі **Функції** на окремому аркуші *Довідник*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Продаж хлібобулочних виробів за			07.01.2008			Прайс-лист		
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна	
3		хліб		9 000			хліб	1,30	
4	Кулиничі	батон		7 500			батон	0,90	
5		булка		6 000			булка	0,60	
6	Усього								
7		хліб		7 500					
8	Олексіївський	батон		8 100					
9		булка		6 900					
10	Усього								
11	Разом								
12									

Рис. 3.27. Структура документа і довідника з вхідними даними

Для розрахунку вартості використати формулу:

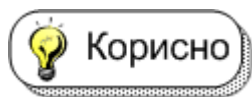
$$\text{Вартість} = \text{Ціна} * \text{Кількість}$$

Розв'язання задачі. Задача розв'язується у два етапи. Будується довідник, з якого беруться дані, а потім – табличний документ (розрахункова таблиця), у якому виконуються обчислення.

Створення довідника "Прайс-лист". Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Завантажити ET Excel.
2. Перейменувати аркуш *Лист1* на аркуш *Довідник*.
3. Ввести на аркуші *Довідник* заголовок і "шапку" таблиці згідно з її структурою (рис. 3.27).
4. Ввести текстові та числові дані й виділити клітинки таблиці обмежувальними лініями.
5. Установити для діапазону клітинок **H3 : H5** параметри формату для введення цін з точністю до копійок (число десяткових знаків дорівнює двом).
6. Надати ім'я *Прайс* діапазону клітинок **G3 : H5** (команда **Вставка – Имя – Присвоить**).
7. Зберегти довідник у папці **Excel** у робочій книзі **Функції**.

Створення табличного документа. Для введення ціни із довідника у стовпчик *Ціна* розрахункової таблиці потрібно використати вбудовані функції **ЕСЛИ** і **ВПР**.



Оскільки формула в таблицю вводиться наперед, а значення найменування товару (перший аргумент функції **ВПР**) вводиться в міру необхідності, то в клітинці, в яку підставляється значення ціни із довідника, відображається повідомлення про помилку (значення найменування не задане).

Щоб позбутися такого повідомлення, застосовують функцію **ЕСЛИ**. За її допомогою перевіряється, чи задана значення найменування в розрахунковій таблиці. Якщо воно не задане, то повертається порожнє значення у клітинку для розміщення ціни в цій таблиці. У протилежному разі використовується вкладена функція **ВПР**, за допомогою якої значення ціни із довідника пересилається до розрахункової таблиці.

Для обчислення вартості у стовпчику *Вартість* потрібно використати вбудовані функції **ЕСЛИ** і **И**.

За допомогою функції **ЕСЛИ** перевіряється, чи задані значення найменування й кількості в розрахунковій таблиці. Якщо вони задані, то

обчислюється вартість за формулою. Якщо хоча б одне із значень не введено, то повертається порожнє значення в клітинку для розміщення вартості. Для перевірки введення значень найменування та кількості використовується вкладена функція **И**.

Для побудови таблиці треба виконати такі дії:

1. Ввести на аркуші *Довідник* заголовок і "шапку" таблиці згідно з її структурою (рис. 3.27).

2. Установити для діапазонів клітинок **C3 : C5** і **C7 : C9** параметри формату для введення цін з точністю до копійок (число десяткових знаків дорівнює двом).

3. Установити для діапазонів клітинок **D3 : D5** і **D7 : D9** параметри формату для введення кількості (число десяткових знаків дорівнює нулю).


4. Установити для діапазону клітинок **E3 : E11** параметри формату для вартості з точністю до копійок (число десяткових знаків дорівнює двом).

5. Ввести формулу у клітинку **C3** для вибору значення ціни з довідника в розрахункову таблицю:

=ЕСЛИ(В3="";"";ВПР(В3;Прайс;2;ЛОЖЬ))

Тут "" означає порожнє значення (вводиться з англійської клавіатури).

Виконати побудову функції **ЕСЛИ** і вкладеної в неї функції **ВПР** за допомогою майстра функції. Для цього треба виконати такі дії:

5.1. Активізувати клітинку **C3** і в рядку формул вікна Excel клацнути на кнопці **Вставка функції** .

5.2. Вибрати у вікні **Мастер функций – шаг 1 из 2**, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Логические**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ЕСЛИ** і клацнути на кнопці **ОК** (рис. 3.28).

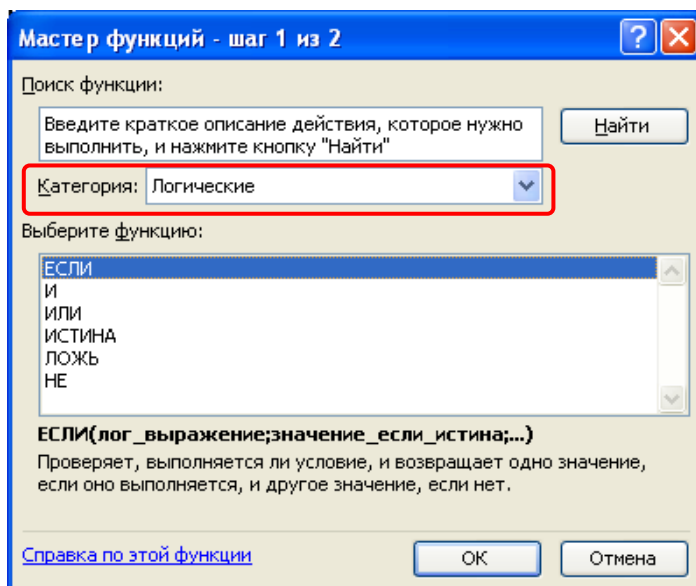


Рис. 3.28. Вікно **Мастер функций – шаг 1 из 2**
(вибрана функція **ЕСЛИ**)

5.3. Задати у вікні **Аргументы функции** аргументи функції **ЕСЛИ**:
у поле **Лог_выражение** ввести вираз **В3=""**;
у поле **Значение_если_истина** ввести значення **""**;
у полі **Значение_если_ложь** клацнути мишею (з'явиться курсор)
(рис. 3.29).

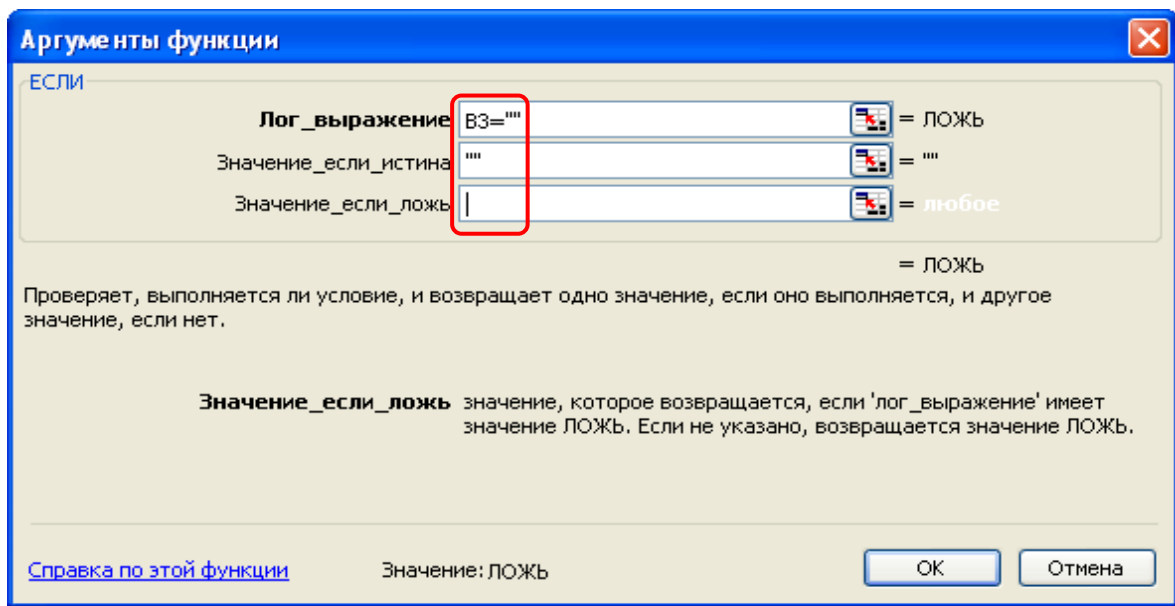


Рис. 3.29. Вікно **Аргументы функции** (функція **ЕСЛИ**)

5.4. Клацнути ліворуч у рядку формул вікна Excel на кнопці зі стрілкою (відкриється список функцій) (рис. 3.30).

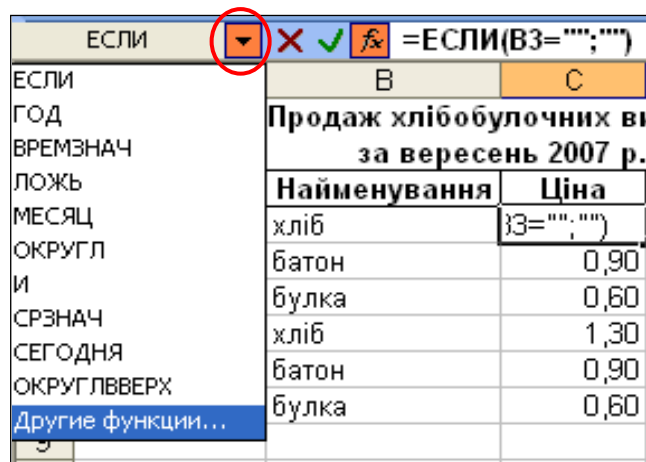


Рис. 3.30. Список функцій

5.5 Вибрати зі списку елемент **Другие функции**.



Якщо у списку є функція **ВПР**, то вибрати її. Тоді пункт 5.6 не потрібно виконувати.

5.6. Вибрати у вікні **Мастер функций – шаг 1 из 2**, що з'явилося, зі списку **Категории** елемент **Ссылки и массивы**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ВПР** і натиснути кнопку **ОК** (рис. 3.31).

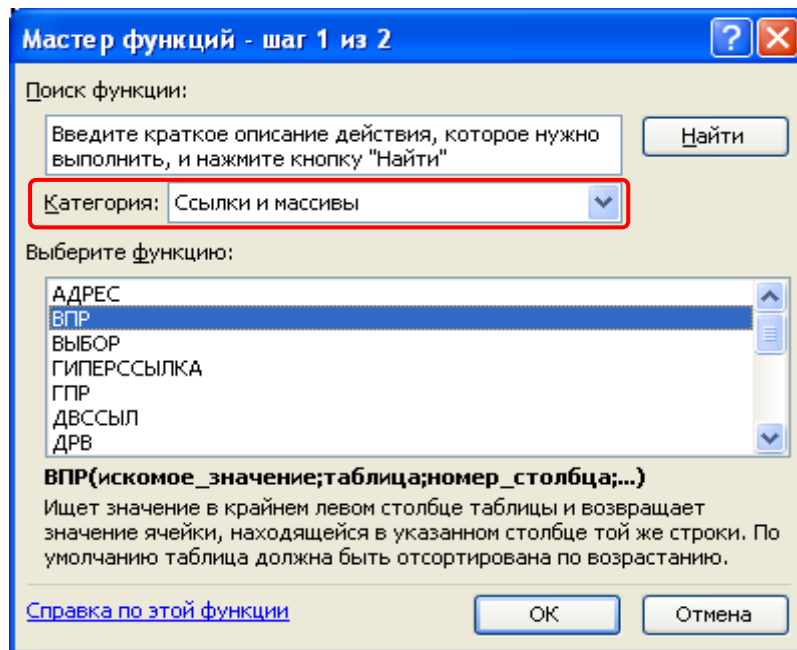


Рис. 3.31. Вікно *Мастер функций – шаг 1 из 2* (вибрана функція ВПР)

5.7 Ввести у вікні **Аргументы функции** функції **ВПР**, що з'явилося, у поле **Искомое_значение** адресу клітинки **В3**, натиснувши на неї (рис. 3.32).

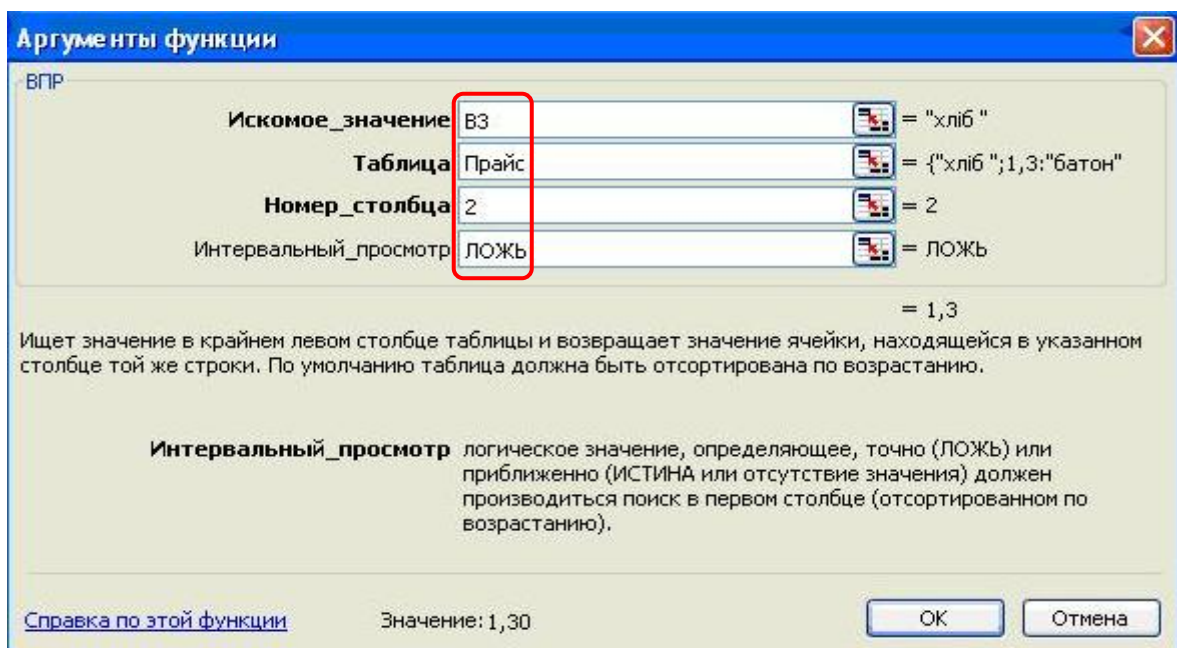


Рис. 3.32. Вікно *Аргументы функции* (функція ВПР)

5.8. Вставити в поле **Таблица** ім'я **Прайс**. Для цього потрібно виконати такі дії:

вибрати команду **Вставка – Имя – Вставить**;

клацнути у списку **Имя** вікна **Вставка имени**, що з'явилося, на тексті **Прайс** і натиснути кнопку **ОК** (рис. 3.33).

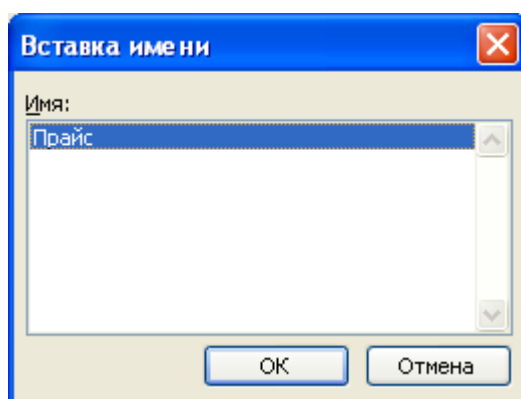


Рис. 3.33. Вікно *Вставка имени*

5.9. Ввести у поле **Номер_столбца** число 2.

5.10. Ввести у поле **Интервальный просмотр** логічне значення **ЛОЖЬ** і натиснути кнопку **ОК**.

6. Скопіювати формулу із клітинки **С3** у діапазон клітинок **С4 : С5** за допомогою маркера автозаповнення.

7. Скопіювати формулу із клітинки **С3** у клітинку **С7** за допомогою кнопок **Копировать** і **Вставить** на стандартній панелі інструментів.

8. Скопіювати формулу із клітинки в **С7** у діапазон клітинок **С8 : С9** за допомогою маркера автозаповнення.


9. Ввести формулу в клітинку **Е3** для розрахунку вартості:

=ЕСЛИ(И(В3<>"";D3<>"");С3*D3;"")

10. Скопіювати формулу із клітинки **Е3** у діапазон клітинок **Е4 : Е5** за допомогою маркера автозаповнення.

11. Скопіювати формулу із клітинки **Е3** у клітинку **Е7** за допомогою кнопок **Копировать** і **Вставить** на стандартній панелі інструментів.

12. Скопіювати формулу із клітинки в **Е7** у діапазон клітинок **Е8 : Е9** за допомогою маркера автозаповнення.

13. Ввести формули у клітинки **E6**, **E10** і **E11** для розрахунку значення вартості показників *Усього* і *Разом*, скориставшись кнопкою **Автосумма** ():

E6 =СУММ(E3:E5);
E10 =СУММ(E7:E9);
E11 =СУММ(E6;E10)

14. Ввести в клітинку **D1** вбудовану функцію **=СЕГОДНЯ()**.

15. Ввести текстові й числові дані в таблицю.

16. Подати побудовану таблицю в режимі відображення формул для перевірки правильності їх введення (рис. 3.34).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за			=СЕГОДНЯ()			Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна
3	Купиничі	хліб	=ЕСЛИ(И(A\$3<>"",B3<>"");ВПР(В3;Прайс;2;ЛОЖЬ(0),""))	9000	=ЕСЛИ(И(B3<>"",D3<>"");C3*D3,"")		хліб	1,3
4		батон	=ЕСЛИ(И(A\$3<>"",B4<>"");ВПР(В4;Прайс;2;ЛОЖЬ(0),""))	7500	=ЕСЛИ(И(A\$3<>"",B4<>"");C4*D4,"")		батон	0,9
5		булка	=ЕСЛИ(И(A\$3<>"",B5<>"");ВПР(В5;Прайс;2;ЛОЖЬ(0),""))	6000	=ЕСЛИ(И(A\$3<>"",B5<>"");C5*D5,"")		булка	0,6
6	Усього				=СУММ(E3:E5)			
7	Олексіївський	хліб	=ЕСЛИ(И(A\$7<>"",B7<>"");ВПР(В7;Прайс;2;ЛОЖЬ(0),""))	7500	=ЕСЛИ(И(A\$7<>"",B7<>"");C7*D7,"")			
8		батон	=ЕСЛИ(И(A\$7<>"",B8<>"");ВПР(В8;Прайс;2;ЛОЖЬ(0),""))	8100	=ЕСЛИ(И(A\$7<>"",B8<>"");C8*D8,"")			
9		булка	=ЕСЛИ(И(A\$7<>"",B9<>"");ВПР(В9;Прайс;2;ЛОЖЬ(0),""))	6900	=ЕСЛИ(И(A\$7<>"",B9<>"");C9*D9,"")			
10	Усього				=СУММ(E7:E9)			
11	Разом				=СУММ(E10;E6)			
12								

Рис. 3.34. Табличний документ (режим відображення формул)

16. Повернутися до зображення таблиці у попередньому режимі (без формул).

Захист формул. У результаті виконання описаних дій таблиця *Продаж хлібобулочних виробів* готова до акуратного використання – в поля *Найменування* і *Кількість* достатньо ввести їх значення. Якщо, наприклад, під час введення вхідних даних буде випадково активізована клітинка з іншого поля, то таке введення зіпсує там формули. Щоб не допустити можливості помилок, встановлюють захист на всі клітинки робочого аркуша, за винятком тих, куди вводяться вхідні дані.

Для цього треба виконати такі дії:

1. Виділити діапазони клітинок, куди вводяться вхідні дані (**B3 : B5** і **B7 : B9** – поле *Найменування* та **D3 : D5** і **D7 : D9** – поле *Кількість*) як несуміжні (для виділення використати клавішу **Ctrl**).

2. Вибрати команду **Формат – Ячейки** і у вкладці **Защита** вимкнути перемикач **Защищаемая ячейка** (рис. 3.35).

3. Виконати команду **Сервис – Защита – Защитить лист**.

4. Зберегти зміни в робочій книзі **Функції**.



Захищати дані таблиці *Прайс-лист* не потрібно, оскільки дані заносяться в цю таблицю, як правило, тільки один раз і змінюються порівняно рідко. Вхідні дані в таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* кожного разу є новими під час розрахунку нових продажів. Тому доцільно зберегти книгу **Функції** в папці на магнітному диску і викликати її щоразу для розрахунку нових продажів.

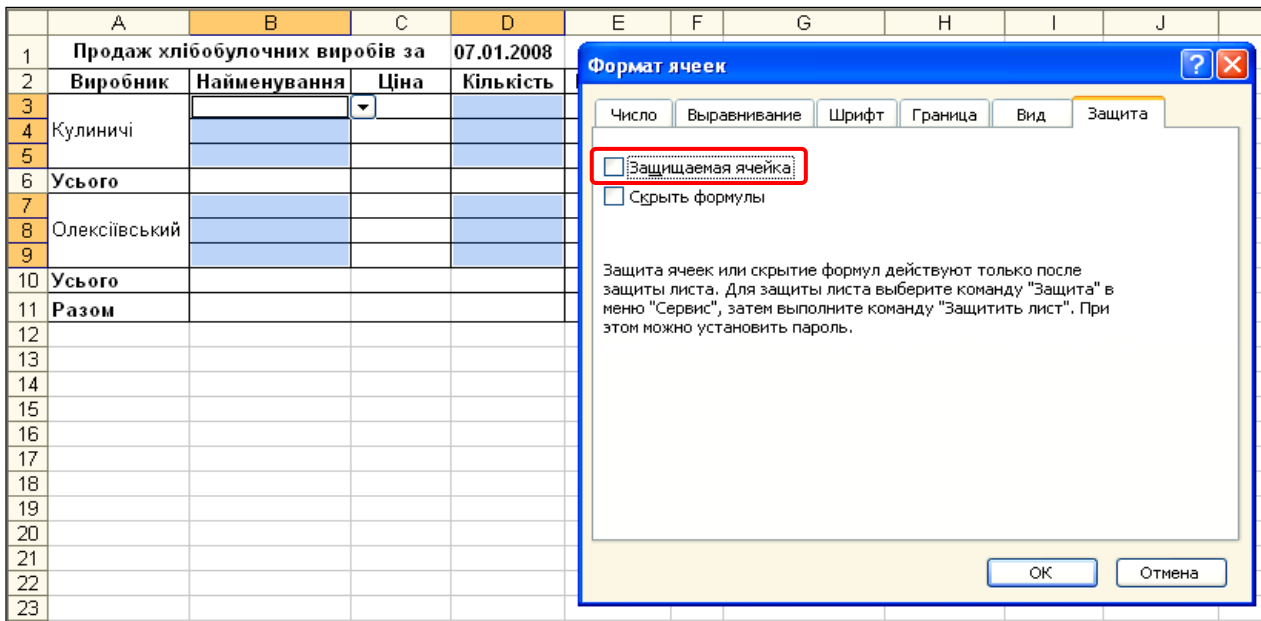


Рис. 3.35. **Захист клітинок**

Побудований табличний документ разом із довідником наведений на рис. 3.36.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за 07.01.2008						Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна
3		хліб	1,30	9 000	11 700,00		хліб	1,30
4	Кулиничі	батон	0,90	7 500	6 750,00		батон	0,90
5		булка	0,60	6 000	3 600,00		булка	0,60
6	Усього				22 050,00			
7		хліб	1,30	7 500	9 750,00			
8	Олексіївський	батон	0,90	8 100	7 290,00			
9		булка	0,60	6 900	4 140,00			
10	Усього				21 180,00			
11	Разом				43230,00			

Рис. 3.36. **Побудований табличний документ**

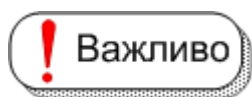
Функції користувача

Незважаючи на велику кількість вбудованих функцій, на практиці постійно виникають ситуації, коли цих функцій недостатньо або вони мають незручні обмеження. Як приклад розглянемо таку задачу.

Задано прайс-лист, який окрім інших даних містить два стовпчики даних – назви товарів і їхні ціни. У ньому потрібно знайти ціну товару за заданою назвою.

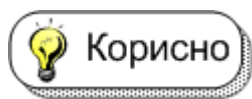
Відразу спадає на думку скористатися вбудованою функцією **ВПР**. У цьому разі стикаємося з обмеженням функції **ВПР** – назва товару обов'язково має бути першим стовпчиком таблиці. Для розв'язання цієї задачі також можна було б скористатися функцією **Просмотр**. Але вона має свої обмеження – назви товарів у відповідному стовпчику повинні йти в порядок зростання (в алфавітному порядку).

У подібних випадках краще створити свою функцію. Такі функції називають *функціями користувача*. Їх записують за допомогою мови програмування VBA.



Результатом виконання функції є тільки одне значення, тому функцію завжди вживають як операнд у формулі.

Щоб скористатися функцією користувача, її треба попередньо описати. Опис функції зберігають у модулях, які можна розглядати як множину описів різних об'єктів – функцій, процедур, змінних, констант тощо. Після того як опис функції з'явиться в модулі, функцію можна використати у формулі будь-якої клітинки робочої книги, в якій міститься модуль.



Функцію користувача можна вставити у формулу за допомогою майстра функцій. Її назва міститься в категорії **Определенные пользователем**.

У загальному випадку опис функції має такий вигляд:

```
Function name [(arglist)] [As type]
[statements]
[name = expression]
[Exit Function]
[statements]
[name = expression]
End Function
```

Тут використано такі позначення:

name – ім'я функції,

arglist – список змінних, які є аргументами функції із зазначенням їхнього типу (як в операторі **Dim**),

type – тип результату функції,

expression – вираз, значення якого є результатом обчислення функції,

statements – оператори, які потрібно виконати під час обчислення функції,

Exit Function – оператор негайного завершення обчислення функції.

Далі розглянемо створення і використання функції на прикладі задачі про пошук ціни товару за заданою назвою, яку описано на початку цього пункту. Для розв'язання задачі потрібно пройти такі етапи:

1. Побудувати електронну таблицю *Прайс-лист*.
2. Створи модуль *Функції*.
3. Побудувати алгоритм пошуку.
4. Ввести код функції *Ціна_товару*, яка реалізує алгоритм пошуку.
5. Перевірити правильність роботи функції *Ціна_товару*.

Розглянемо проходження цих етапів. Щоб побудувати електронну таблицю *Прайс-лист*, треба виконати такі операції:

1. Завантажити ЕТ Excel.
2. Перейменувати аркуш *Лист1* на аркуш *Прайс*.
3. Ввести заголовок, шапку і дані таблиці *Прайс-лист*, яку подано на рис. 3.37.

	А	В	
1	Прайс-лист		
2	Товар	Ціна	
3	хліб	1,3	
4	батон	0,9	
5	булка	0,6	
6	ватрушка	0,9	
7			


Рис. 3.37. Електронна таблиця *Прайс-лист*

4. Зберегти таблицю в робочій книзі **Функції_користувача**.


Щоб створити модуль *Функції*, треба виконати такі дії:

1. Перейти в середовище редактора Visual Basic, натиснувши клавіші **Alt+F11**.

2. Виконати команду **Insert – Module**. Відкриється вікно модуля **Module1**.

3. Викликати вікно властивостей, клацнувши на кнопці **Properties Window** , що розташована на стандартній панелі інструментів редактора Visual Basic. Відкриється вікно **Properties**.

4. Ввести ім'я модуля *Функції* як значення властивості **Name** у вікні **Properties**.

5. Зберегти внесені зміни до робочої книги, клацнувши на кнопці **Save** , що розташована на стандартній панелі редактора Visual Basic.

Розглянемо алгоритм пошуку ціни товару за заданою назвою. У словесній формі укрупнений алгоритм складається з таких кроків:

1. Визначити кількість товарів.
2. Перенести значення із вхідних діапазонів у масиви.
3. Знайти номер товару в масиві.
4. Сформувати результат залежно від успішності пошуку.



Засоби VBA дозволяють розв'язати цю задачу без використання масивів – всі операції можна виконати із клітинками діапазонів. Але в цьому разі розв'язок буде більш громіздким. Використання масивів дає можливість спростити розв'язання значної кількості обчислювальних задач з циклами.

На рис. 3.38 і 3.39 подано в графічній формі детальні алгоритми кроків 3 і 4 укрупненого алгоритму.

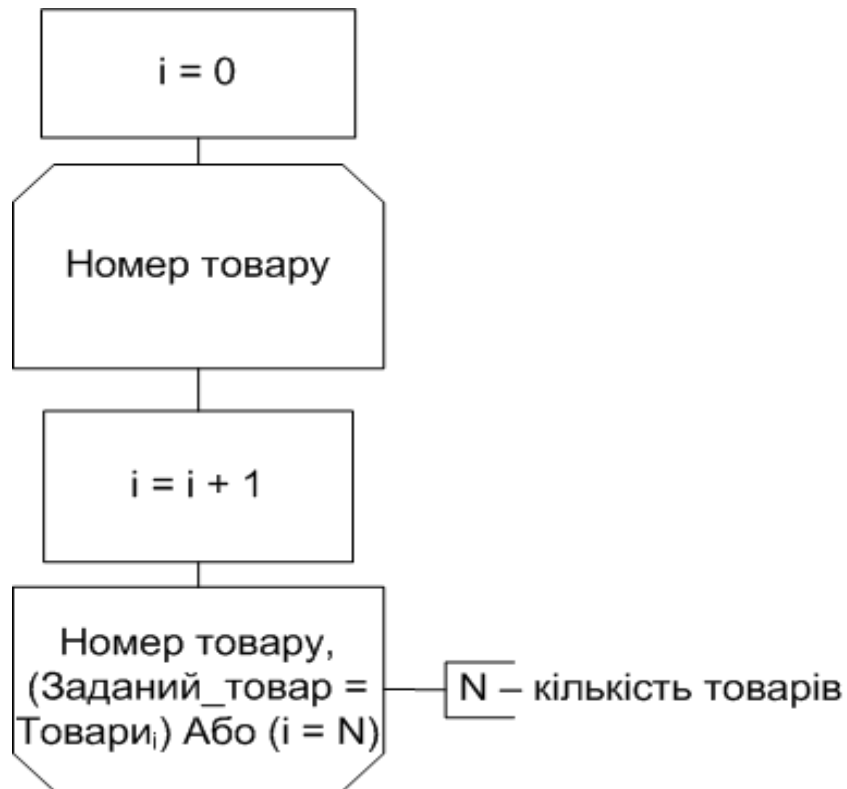


Рис. 3.38. Алгоритм пошуку номера товару в масиві

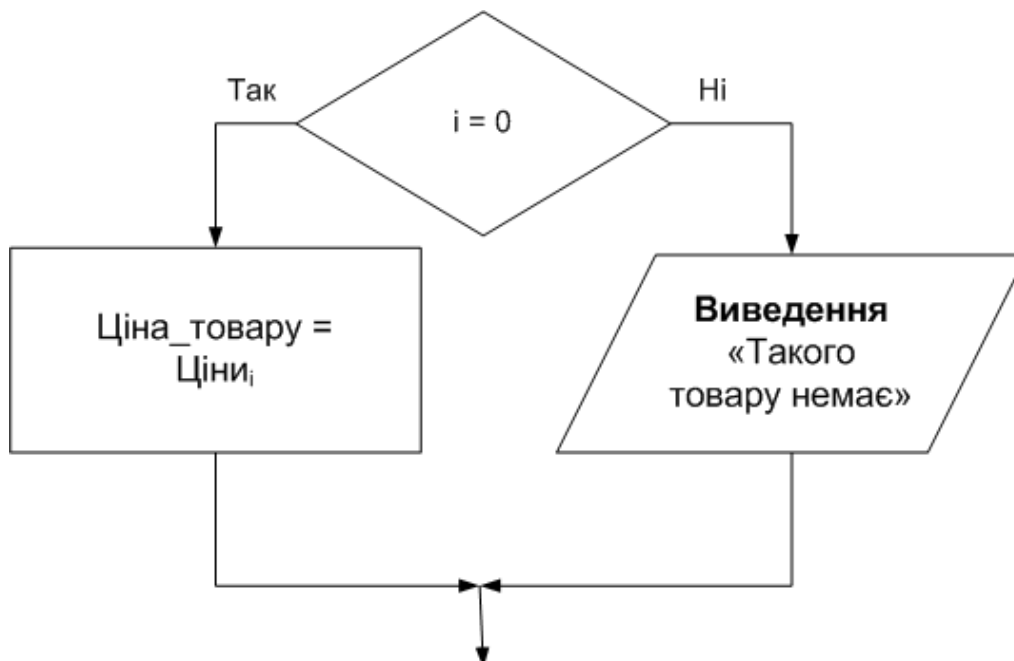


Рис. 3.39. Алгоритм формування результату залежно від успішності пошуку

Код функції *Ціна_товару*, яка реалізує описаний вище алгоритм пошуку, має такий вигляд:

```
Public Function Ціна_товару _
```

```
(Заданий_товар As String, Товари As Range, Ціни As Range) As Single
```

```
Dim arrТовари As Variant 'Масив назв товарів  
Dim arrЦіни As Variant 'Масив цін товарів  
Dim N As Integer 'Кількість елементів в масиві  
Dim i As Integer 'Номер елемента масиву, який розглядається
```

```
'Визначаємо кількість товарів
```

```
N = Товари.Rows.Count
```

```
'Переносимо значення з діапазонів у масиви
```

```
arrТовари = Товари.Value
```

```
arrЦіни = Ціни.Value
```

```
'Знаходимо номер товару у масиві
```

```
i = 0
```

```
Do
```

```
    i = i + 1
```

```
Loop Until (Заданий_товар = arrТовари(i, 1)) Or (i = N)
```

```
'Формування результату
```

```
If Заданий_товар = arrТовари(i, 1) Then
```

```
    Ціна_товару = arrЦіни(i, 1)
```

```
Else
```

```
    MsgBox "Такого товару немає", vbExclamation, "Ціна товару"
```

```
End If
```

```
End Function
```

Дамо пояснення до коду.

Список аргументів функції перенесено у другий рядок коду, щоб скоротити довжину тексту в рядку – так його зручніше читати. Зазвичай список аргументів розташовують в одному рядку з ім'ям функції.

Кількість товарів визначається за кількістю рядків у діапазоні Товари (використано його властивість Rows.Count).

Змінні arrТовари і arrЦіни описані як величини типу Variant. За правилами VBA це дозволяє використовувати їх як масиви, тобто величини, що зберігають відразу кілька значень, причому кожне значення має номер.

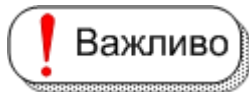


Щоб краще орієнтуватися в коді до імен змінних-масивів додано префікс `arr` (скорочення від англ. `array` – масив).

Щоб перенести значення із вхідних діапазонів в масиви, треба по черзі звернутися до кожного елемента масиву, використовуючи для цього цикли.

У VBA можна перенести всі значення з діапазону в масив за допомогою одного оператора присвоєння, наприклад

```
arrТовари = Товари.Value
```



Діапазон розглядається як таблиця (має рядки і стовпчики). Тому значення діапазону переносяться у двовимірний масив. Першим індексом у ньому нумеруються рядки, а другим – стовпчики.

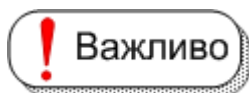
Оператор циклу з постумовою

```
Do
```

```
    i = i + 1
```

```
Loop Until (Заданий_товар = arrТовари(i, 1)) Or (i = N)
```


завершується, коли знайдено заданий товар або завершився список усіх товарів. В умові виходу з циклу зазначено елементи першого стовпчика двовимірного масиву `arrТовари(i, 1)`, оскільки мається на увазі, що назви й ціни товарів розташовані в стовпчиках електронної таблиці.



Результат виконання функції присвоюють її імені, наприклад,

```
Ціна_товару = arrЦіни(i, 1).
```

Він з'являється у тій клітинці, в якій є звертання до функції.

Наведений вище код функції *Ціна_товару* потрібно ввести у вікно модуля і зберегти, клацнувши на кнопці **Save** , що розташована на стандартній панелі редактора Visual Basic.



Модуль зберігається разом із робочою книгою в тому самому файлі.

Щоб перевірити правильність роботи функції *Ціна_товару* потрібно провести щонайменше два випробування – для товару, який є у прайс-листі, і для товару, якого там немає. Для цього спочатку треба перейти у вікно Excel, клацнувши на однойменній кнопці, що розташована на стандартній панелі редактора Visual Basic.

Для проведення першого випробування треба виконати такі дії:

1. Клацнути на клітинці **C9**, а потім на кнопці **Вставка функцій** у рядку формул.
2. Вибрати у вікні, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Определенные пользователем**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію *Ціна_товару* і клацнути на кнопці **ОК**.
3. Задати у вікні **Аргументы функции** значення, що подане в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Значення аргументів (випробування 1)

Аргумент	Значення
Заданий_товар	булка
Товари	A3 : A6
Ціни	B3 : B6

Примітка. Значення першого аргументу ввести за допомогою клавіатури, а решту – виділенням діапазонів з назвами й цінами товарів у відповідних стовпчиках електронної таблиці.

4. Клацнути на кнопці **ОК** після того, як задане значення всіх аргументів (рис. 3.40). У клітинці **C9** з'явиться значення 0,6, яке відповідає ціні булки.

У клітинці **C9** з'явиться значення 0,6, яке відповідає ціні булки.

Друге випробування виконується подібним чином, але для аргументу *Заданий_товар* треба ввести значення *колобок*. З'явиться вікно повідомлень про помилку (рис. 3.41).

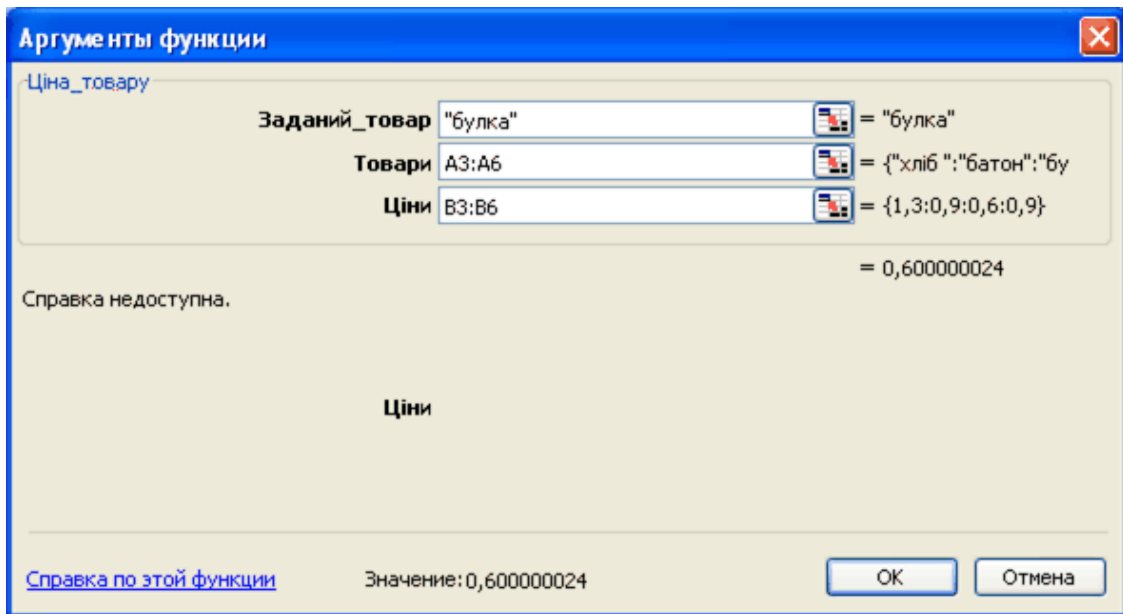


Рис. 3.40. Вікно з аргументами функції *Цена_товару*

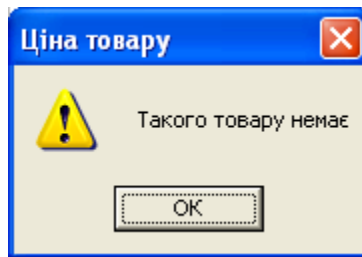


Рис. 3.41. Вікно повідомлень про помилку

Можна також виконати перевірку роботи функції, коли назву заданого товару попередньо введено в якусь клітинку поза таблицею *Прайс-лист*. У цьому разі перший аргумент функції задають виділенням відповідної клітинки. Таку перевірку доцільно виконати також у два етапи – для товару, який є у прайс-листі, і для товару, якого там немає.

Наведений приклад демонструє технологію створення функцій користувача. Вони дозволяють розширити можливості Excel з урахуванням особливостей обчислень, які часто доводиться виконувати у своїй фаховій діяльності. Витративши час на створення функцій, потім їх можна передавати для використання спеціалістами з більш низьким рівнем комп'ютерної компетентності.

Контрольні запитання

1. Яке призначення мають вбудовані функції?
2. Як зазначити величини, від яких залежить значення функції?
3. Якими символами розділяють аргументи функції, якщо їх декілька?

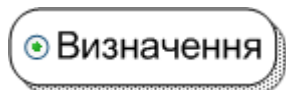
4. Як звернутися до функції, якщо вона не має аргументів?
5. Якими способами можна ввести функцію?
6. Які категорії вбудованих функцій входять до складу Excel?
7. Які дії потрібно виконати, щоб увести функцію за допомогою майстра?
8. Які функції кнопки **Автосумма** вам відомі і яким чином можна скористатися ними?
9. Які функції відносяться до категорії **Логические**?
8. Яке призначення має функція **ЕСЛИ**?
10. У яких випадках застосовують функцію **ЕСЛИ**?
11. Який формат має функція **ЕСЛИ** і як вона виконується?
12. З якою метою застосовують вкладену функцію **ЕСЛИ**?
13. Скільки функцій **ЕСЛИ** можна вкласти одна в одну?
14. У яких випадках використовують функції **И** і **ИЛИ**?
15. Який формат мають функції **И** та **ИЛИ** і як вони виконуються?
16. До якої категорії відноситься функція **ВПР**?
17. З якою метою застосовують функцію **ВПР**?
18. Який формат має функція **ВПР** і як вона виконується?
19. Опишіть порядок введення функція **ВПР** у формулу для розрахунків.
20. Які особливості формування має другий аргумент **Таблица** функції **ВПР**?
21. Коли застосовують функцію **ПРОСМОТР**?
22. Який формат має функція **ПРОСМОТР** і як вона виконується?
23. З якою метою використовуються довідники?
24. Як здійснюється зв'язок між довідковими й розрахунковою таблицями?
25. Для чого використовується функція **ВПР** під час створення довідника?
26. Для чого використовується функція **ЕСЛИ** в довідниках?
27. Яким чином здійснюється захист формул під час створення довідників?
28. У яких випадках використовують функції користувача?
29. З яких етапів складається процес створення функції користувача?
30. Де зберігаються описи функцій користувача?
31. У чому полягає відмінність вставлення у формулу функції користувача від вбудованої функції?

4. Створення, редагування і форматування

графіків та діаграм

4.1. Призначення та структурні елементи діаграм

В електронних таблицях Excel реалізовано велику кількість засобів ділової графіки у вигляді різних типів діаграм і графіків.



Визначення

Діаграми і графіки призначені для графічного подання табличних даних і використовуються для відображення функціональної залежності даних, їх порівняння, аналізу тенденцій зміни даних у часі тощо.

Розглянемо структурні елементи діаграм, з яких вони можуть складатися. На рис 4.1 наведено елементи діаграми на прикладі об'ємної гістограми.

Ділянка діаграми. Це простір, що обмежується зовнішньою рамкою діаграми. Під діаграму може відводитися весь простір аркуша, якщо вона розташована на окремому аркуші. На цій ділянці знаходиться ділянка побудови діаграми, заголовок і легенда діаграми.

Ділянка побудови діаграми. Це простір, що обмежується внутрішньою рамкою діаграми. На ній розташована решта елементів діаграми.

Маркери. Це геометричні фігури, відображають дані на діаграмі. Як маркери використовуються стовпчики, сектори, лінії або точки. Форма маркерів залежить від типу діаграми. Наприклад, у гістограми – це стовпчики, у кругової діаграми – це сектори ("шматочки торта"), у графіку – це лінії тощо.

Заголовок діаграми. Це текстовий елемент діаграми, що розташовується на ділянці діаграми.

Заголовки осей діаграми. Це текстові елементи діаграми, що розміщуються біля осей на ділянці побудови діаграми.

Вісь. Це горизонтальна чи вертикальна лінія з масштабними мітками. Горизонтальна вісь (вісь **X**) називається віссю **категорій**, а вертикальна (вісь **Y**) – віссю **значень**. В об'ємних діаграмах є ще одна вісь (вісь **Z**) – вісь рядів даних.

Лінії сітки. Лінії сітки є продовженням міток на осях, наприклад, на осях значень і категорій. На діаграмах можуть використовуватися основні та проміжні лінії.

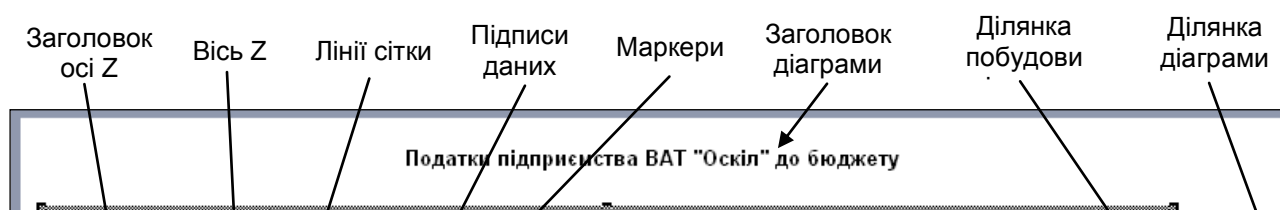


Рис. 4.1. Структурні елементи діаграми

Ряд даних. Це набір числових значень для побудови діаграми, що належать до однієї категорії. Він подається на діаграмі маркерами.

Легенда. Це графічне позначення рядів даних на діаграмі (колір чи візерунок, який застосовано в процесі зображення маркерів). У ній за зразком заливання стоїть ім'я ряду даних.

Елементи, що перераховані вище, характерні як для плоских, так і для об'ємних діаграм.

Крім того, об'ємні діаграми мають ще такі елементи, як стіни (вертикальні площини) і основу (горизонтальну площину).

4.2. Типи діаграм

За допомогою Excel можна створити 14 стандартних і кілька нестандартних типів діаграм і їхні різновиди. Нижче наведено діаграми, що найчастіше використовуються на практиці.

Гістограма є зображенням значень. Найчастіше використовується для порівняння величин за їхніми значеннями (рис. 4.2).



Подають значення, порівняння яких має сенс. Наприклад, планові та фактичні показники. Не слід відображати дані, які не порівнюються, наприклад, ціна і вартість, виконання плану в натуральних величинах і відсотках.



Рис. 4.2. Звичайна гістограма

Особливим видом гістограм є гістограми з накопиченням. У них дані різних категорій відображаються у вигляді частин одного стовпчика (рис. 4.3). Такі гістограми використовують, коли сума окремих категорій також має сенс. Наприклад, виторг від продажу кількох видів товарів за кожен день визначає щоденний виторг чи сума складових собівартості є загальною собівартістю продукції.

Зазвичай гістограма будується для кількох змінних. Кількість стовпчиків у групах визначається кількістю змінних.

Лінійчата діаграма подібна до гістограми, але вона має іншу орієнтацію осей. У неї вісь **X** (категорій) розташована вертикально, вісь **Y** (значень) – горизонтально (рис. 4.4).

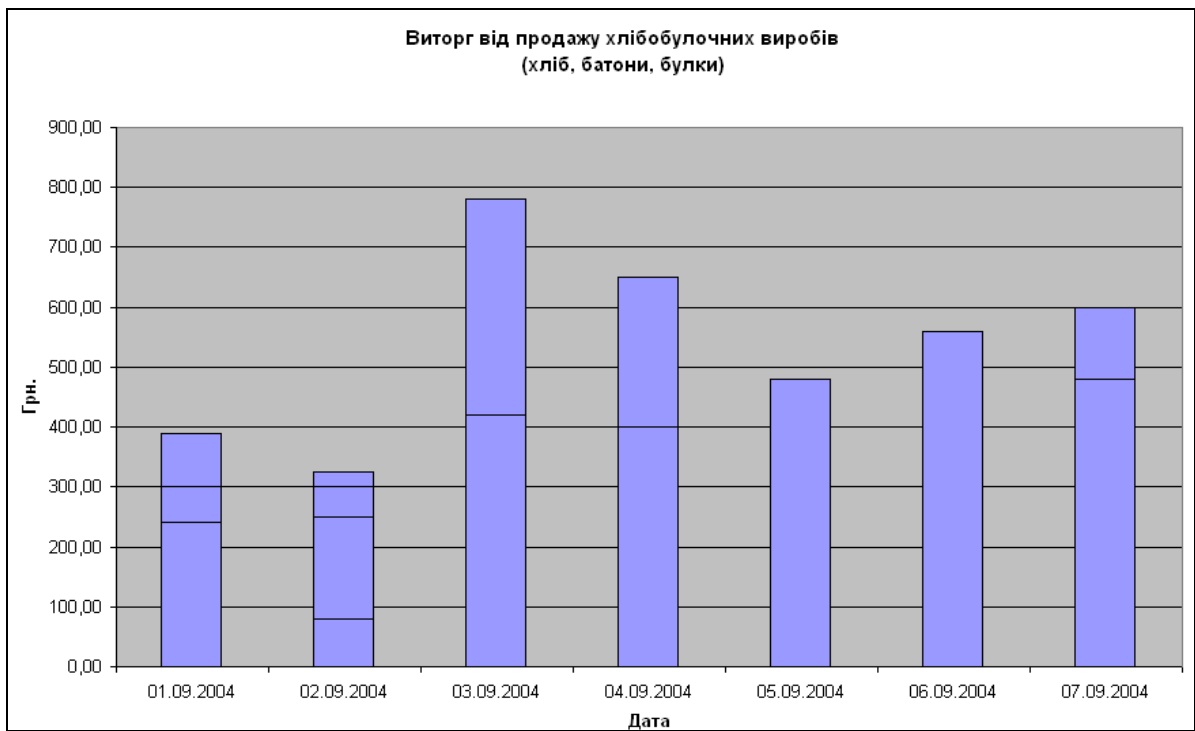


Рис. 4.3. Гістограми з накопиченням

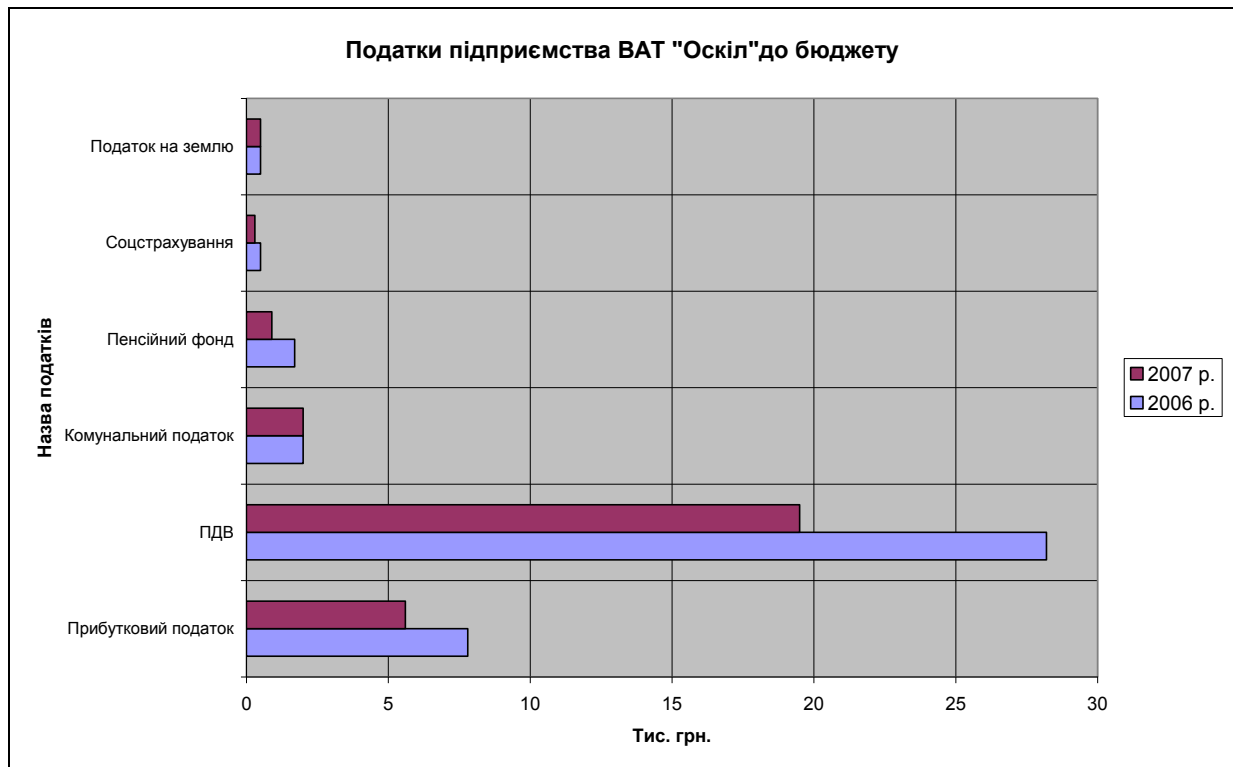


Рис. 4.4. Лінійчата діаграма

Графік відображає тенденції або реальну зміну даних за рівні інтервали часу. Зазвичай графік будується для кількох змінних (рис. 4.5).

Кругова діаграма відображає співвідношення частки кожної категорії в загальній сумі значень. Ця діаграма будується для однієї

величини (ряду даних) (рис. 4.6). Для наочності сектори діаграми можна відтягнути в бік.

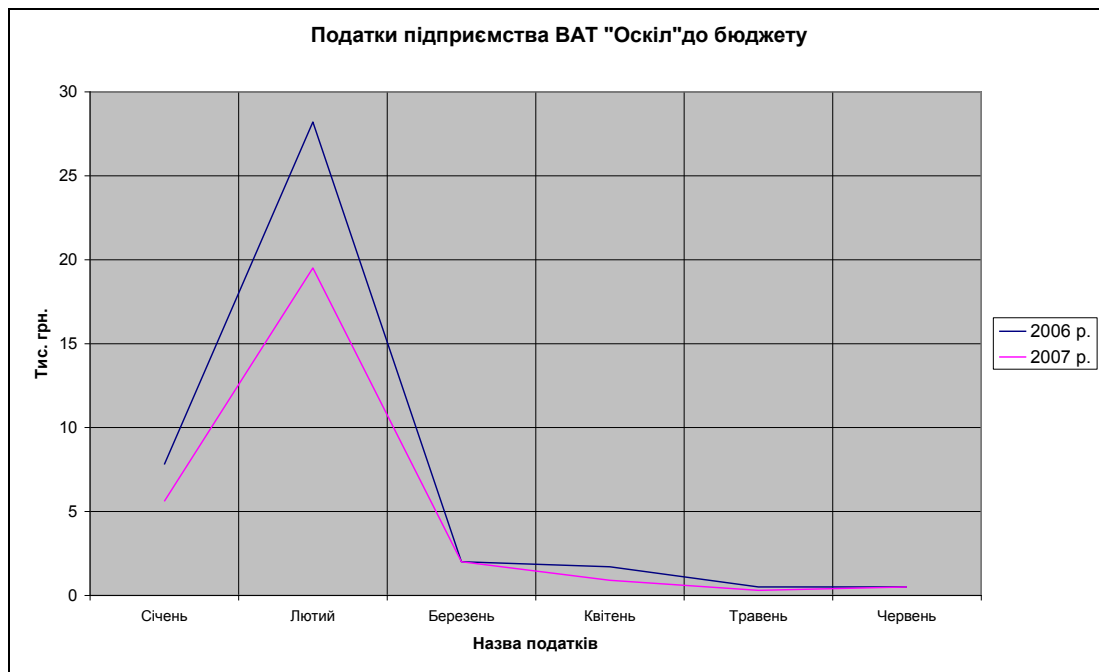


Рис. 4.5. Графік



Рис. 4.6. Кругова діаграма

Точкова діаграма відображає як зміну рядів даних за проміжок часу, так і їх відхилення від середнього значення (рис. 4.7). Інтервали часу можуть бути різними. Ця діаграма зазвичай використовується для графічного подання наукових даних.

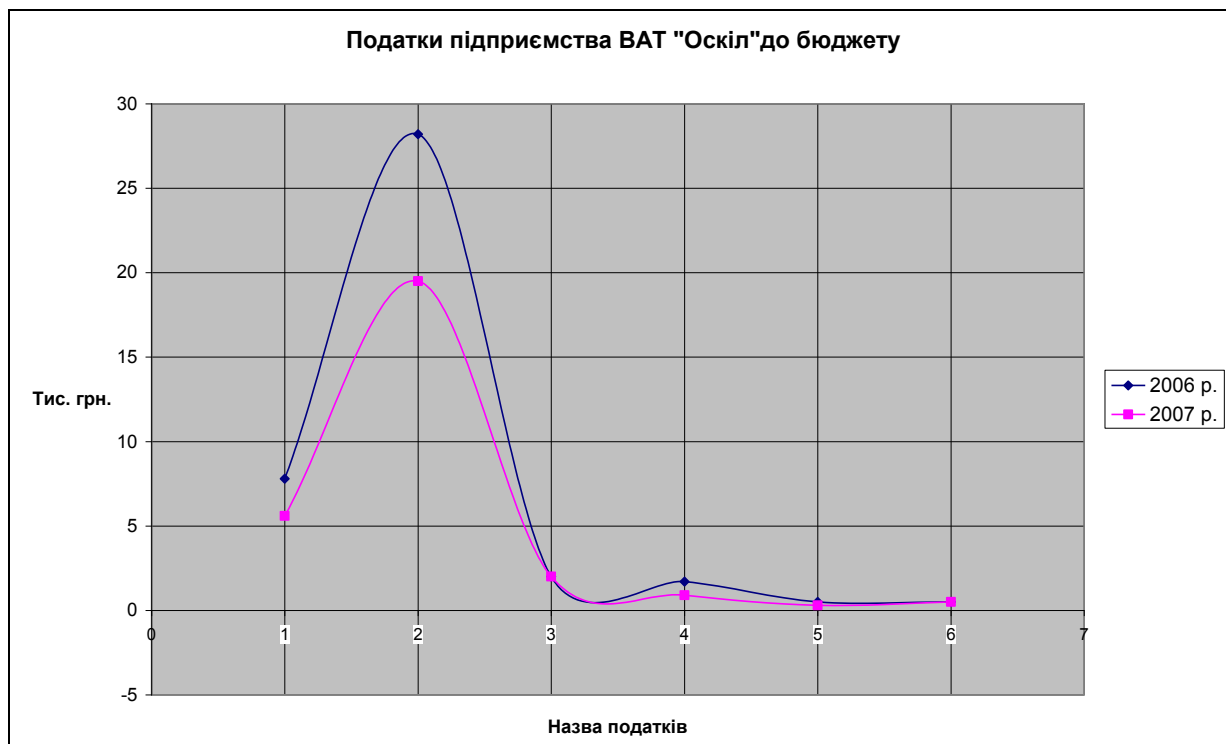


Рис. 4.7. Точкова діаграма

Діаграма з ділянками відображає співвідношення даних протягом певного часу (рис. 4.8). Вона подібна до гістограми, але, на відміну від неї, значення величини подається не тільки висотою стовпчика, а й площею, яку займає ділянка-категорія.



Рис. 4.8. Діаграма з ділянками

Кільцева діаграма подібна до кругової, але вона може будуватися з кількома рядами даних (рис. 4.9). Найчастіше її використовують, щоб

дослідити динаміку зміни структури якогось об'єкта чи структури.

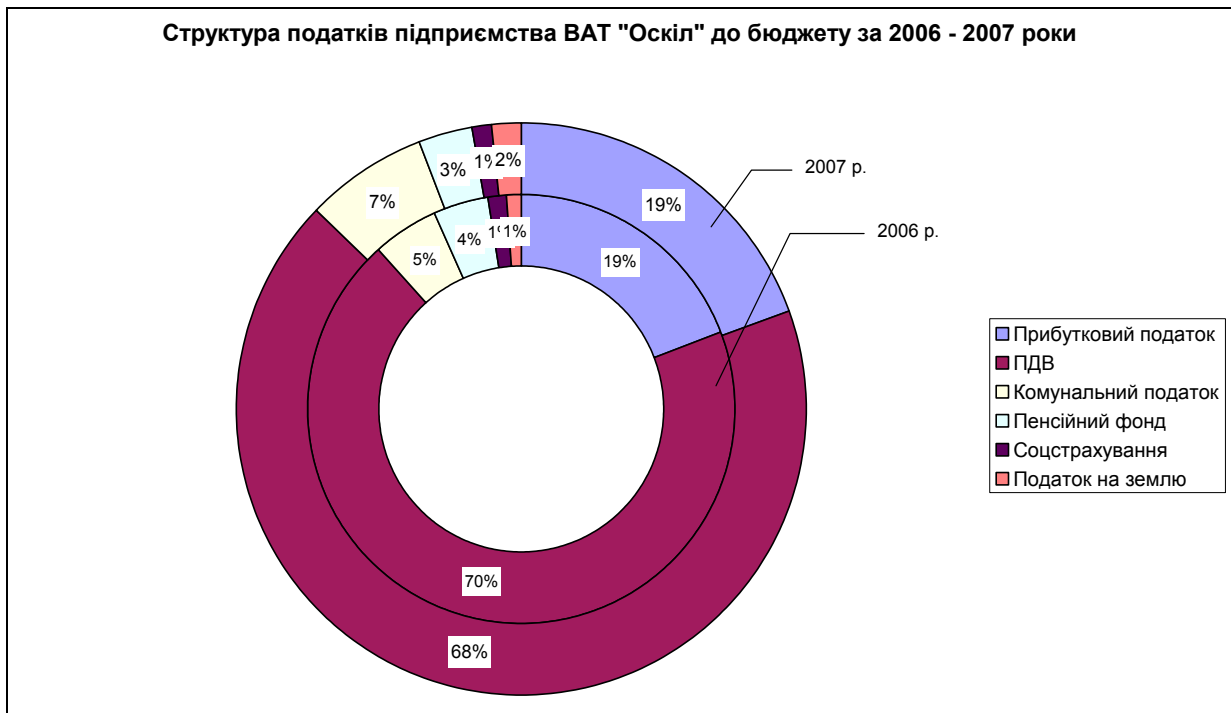


Рис. 4.9. Кільцева діаграма

Усі розглянуті діаграми є плоскими, але деякі з них можуть подаватися як об'ємними, так і у форматі тривимірної проекції (наприклад, гістограма, кругова діаграма тощо) (рис. 4.10).

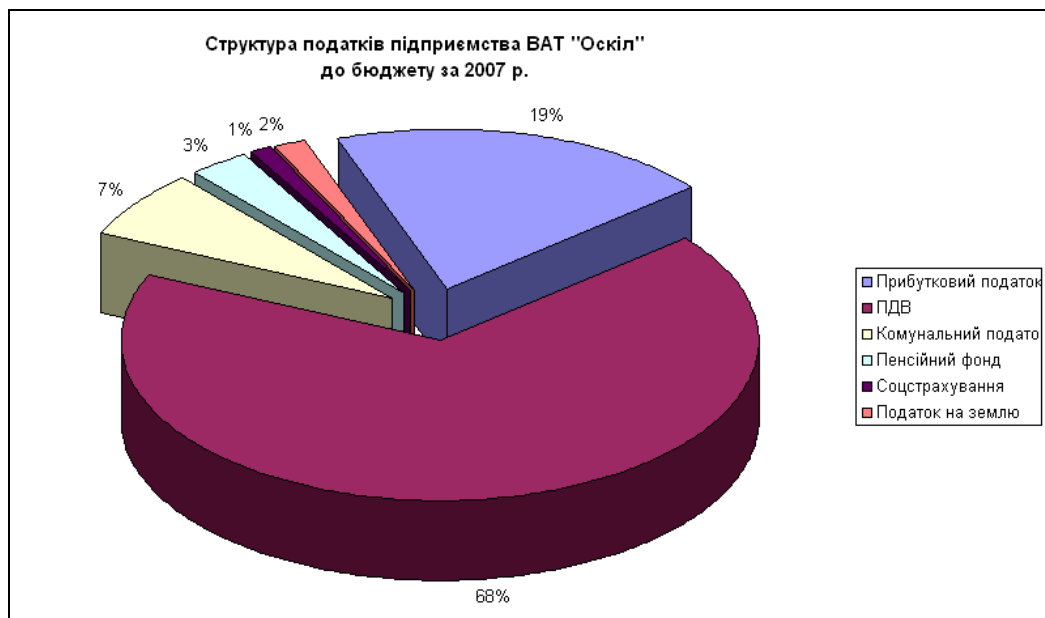
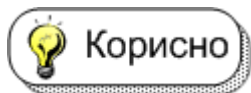



Рис. 4.10. Об'ємний варіант розрізаної кругової діаграми у форматі тривимірної проекції

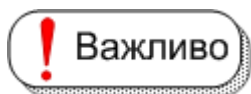
У процесі створення діаграми користувач має змогу сам вибрати тип і вид діаграми.

4.3. Створення діаграм за допомогою майстра діаграм



Для побудови діаграм використовується програма **Мастер диаграмм**, яка автоматизує процес її створення.

Викликають цю програму командою **Вставка – Диаграмма** або клацанням на кнопці **Мастер диаграмм** , що розташована стандартній панелі інструментів вікна Excel.



Побудова діаграми виконується за чотири послідовні кроки:

Крок 1. Вибір типу і виду діаграми.

Крок 2. Вибір даних для створення діаграми.

Крок 3. Введення параметрів діаграми (назв заголовків діаграми, осей, легенди тощо).

Крок 4. Розміщення діаграми (на поточному чи окремому аркуші).

Приклад 1. Розглянемо послідовність дій під час побудови гістограми за даними таблиці, що створена в підрозділі 2.3 (рис. 2.3). Потрібно подати дані у вигляді об'ємного варіанта звичайної гістограми щодо надходження податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за 2006 – 2007 роки. Побудувати її на окремому аркуші, надавши йому ім'я *Гістограма*.

Крок 1. Вибір типу і виду діаграми.

Після виклику майстра діаграм відкривається вікно **Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы**. Це вікно має вкладки **Стандартные** і **Нестандартные**, в яких зазначають тип і вид діаграми. За замовчуванням вибрано вкладку **Стандартные**, тип діаграми – **Гистограмма**, вид – **Обычная гистограмма**. У цьому вікні користувач може змінити тип і вид діаграми.



Якщо до виконання першого кроку було виділено діапазони клітинок для побудови стандартної діаграми, то можна переглянути її зразок. Для цього потрібно натиснути й утримувати кнопку **Просмотр результата**. Для перегляду зразка нестандартної діаграми достатньо тільки вибрати тип і вид діаграми.

Для прикладу, що розглядається, на рис. 4.11 наведено вікно, у якому вибрано у вкладці **Стандартные** тип діаграми – **Гистограмма** і вид – **Объемный вариант обычной гистограммы**.

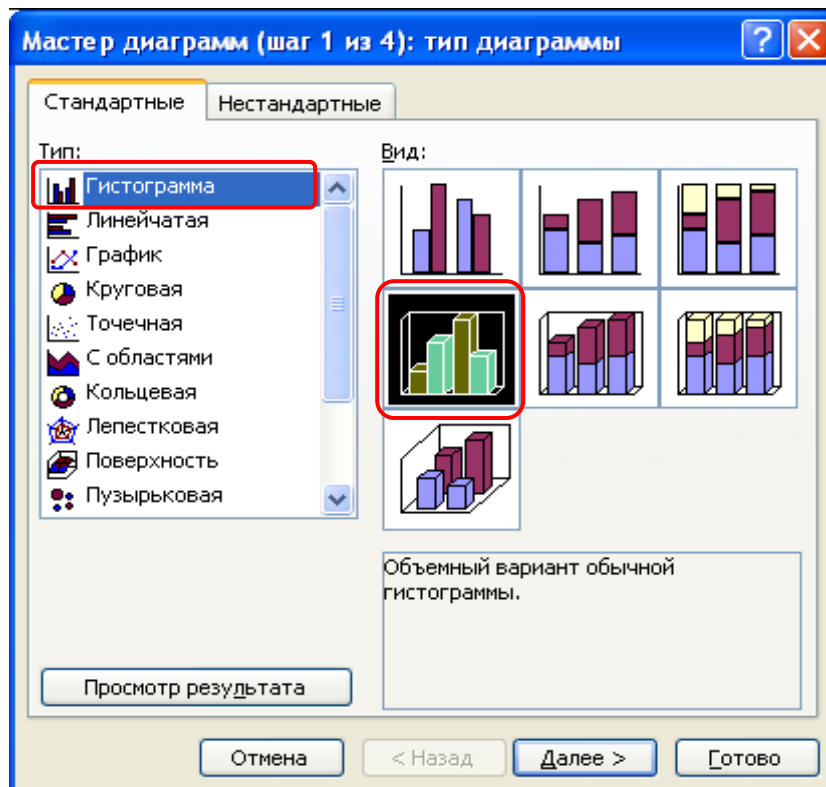


Рис. 4.11. Вікно **Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы** (вкладка **Стандартные**)

На рис. 4.12 відображено зразок діаграми. Для цього використано кнопку **Просмотр результата**.

Щоб перейти до другого кроку, потрібно натиснути кнопку **Далее**.

Крок 2. Вибір даних для створення діаграми.

У вікні **Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы**, що з'явилось, є дві вкладки **Диапазон данных** і **Ряд**.

У вкладці **Диапазон данных** (активна за замовчуванням) у полі введення **Диапазон** вказують або виділяють діапазон клітинок з даними, які будуть використовуватися під час побудови діаграми. У ній також можна вибрати перемикач (**строках** чи **столбцах**) у групі параметрів **Ряды в** залежно від того, ряди даних беруться з рядків чи стовпчиків таблиці (рис. 4.13). Excel сам вибирає перемикач. Але якщо користувача не задовольняє значення параметра **Ряды в**, то він вмикає потрібний перемикач.

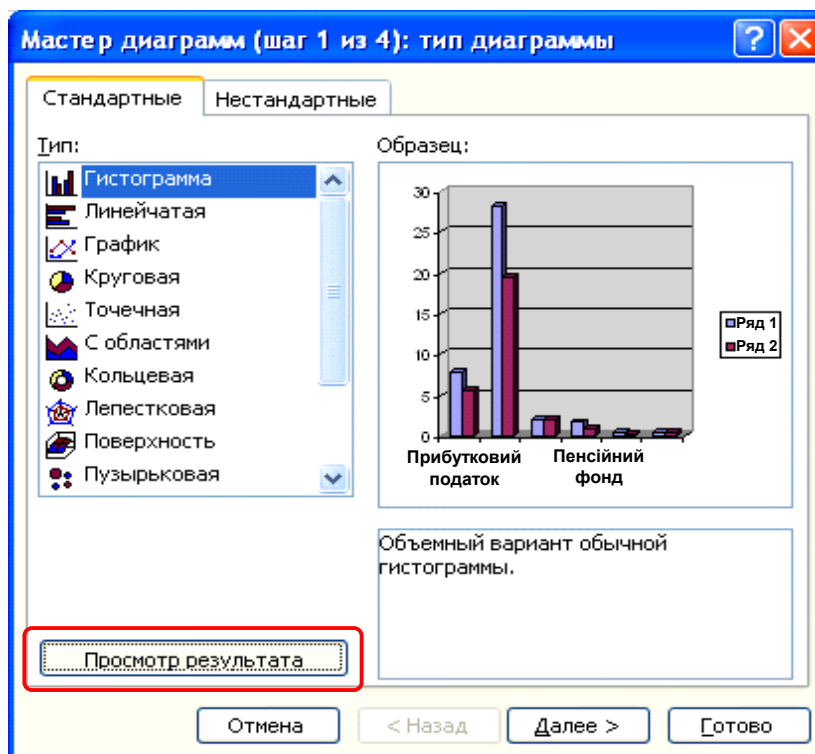


Рис. 4.12. Зразок діаграми

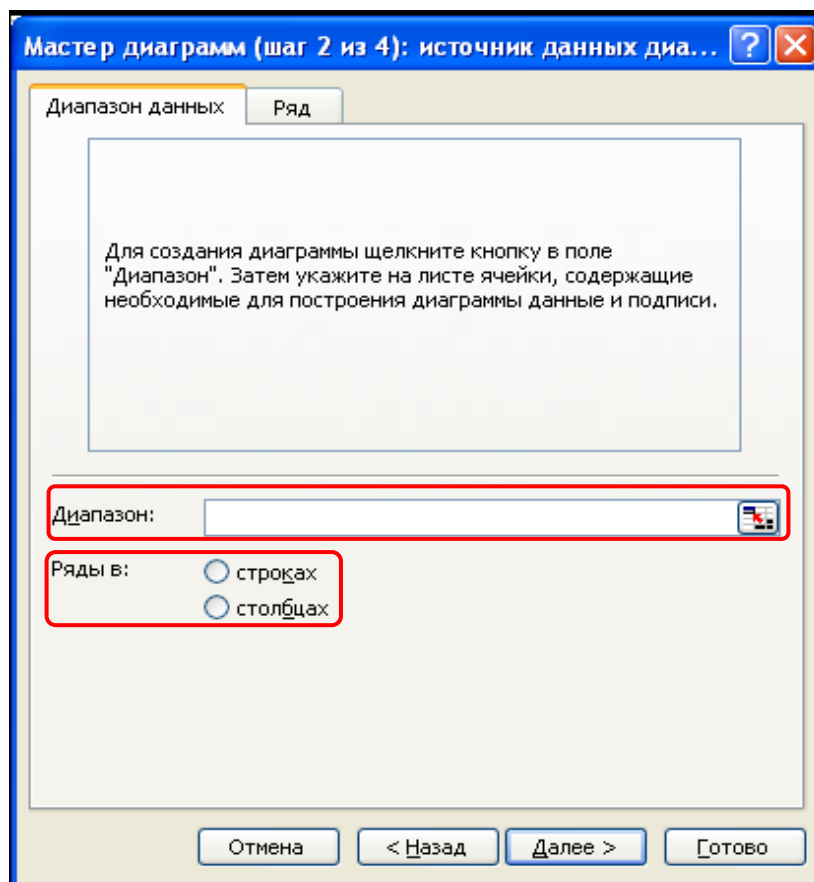
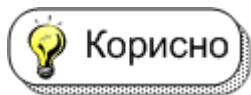



Рис. 4.13. Вікно *Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы* (вкладка *Диапазон данных*)



Вікно **Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник**

данных диаграммы з'являється, якщо активна клітинка не знаходиться в межах таблиці, дані якої використовуються для побудови діаграми.

Для вибору даних у вкладці **Диапазон данных** потрібно:

1. Клацнути на кнопці мінімізації вікна , розташованої праворуч від поля **Диапазон**, щоб це вікно не заважало під час задавання діапазону клітинок (воно зменшиться за розміром).

2. Виділити діапазони клітинок. Їх значення використовуються як числові дані й підписи під час побудови діаграми.

Для нашого прикладу введено діапазони клітинок **B4 : B9** і **E4 : E9** як несуміжні (другий діапазон виділявся за допомогою клавіші **Ctrl**) (рис. 4.14).

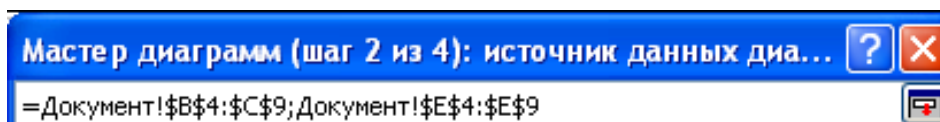


Рис. 4.14. **Згорнуте вікно з введеними діапазонами клітинок**

3. Клацнути повторно на кнопці мінімізації вікна. У цьому разі розгортається вікно **Исходные данные**, а у полі **Диапазон** відображаються абсолютні адреси клітинок зазначених діапазонів.

4. Простежити, щоб у групі параметрів **Ряды в** було увімкнено перемикач **столбцах**. Якщо ні – потрібно увімкнути його (у нашому випадку ряди даних беруться зі стовпчиків таблиці) (рис. 4.15).

У вкладці **Ряд** для кожного ряду даних можна додатково задати такі дані, що використовуються на діаграмі:

назви рядів даних у списку **Ряд** та їх адреси в полі **Имя** для відображення їх у легенді;

значення рядів даних у полі **Значения**, якщо вони не були введені на **Кроці 2**;

підписи осі **X** у полі **Подписи оси X**, якщо вони не були введені на **Кроці 2**.

Введення адрес назв, значень і підписів осі **X** рядів даних виконується так само, як вводилися діапазони клітинок у поле **Диапазон** у вкладці **Диапазон данных**.

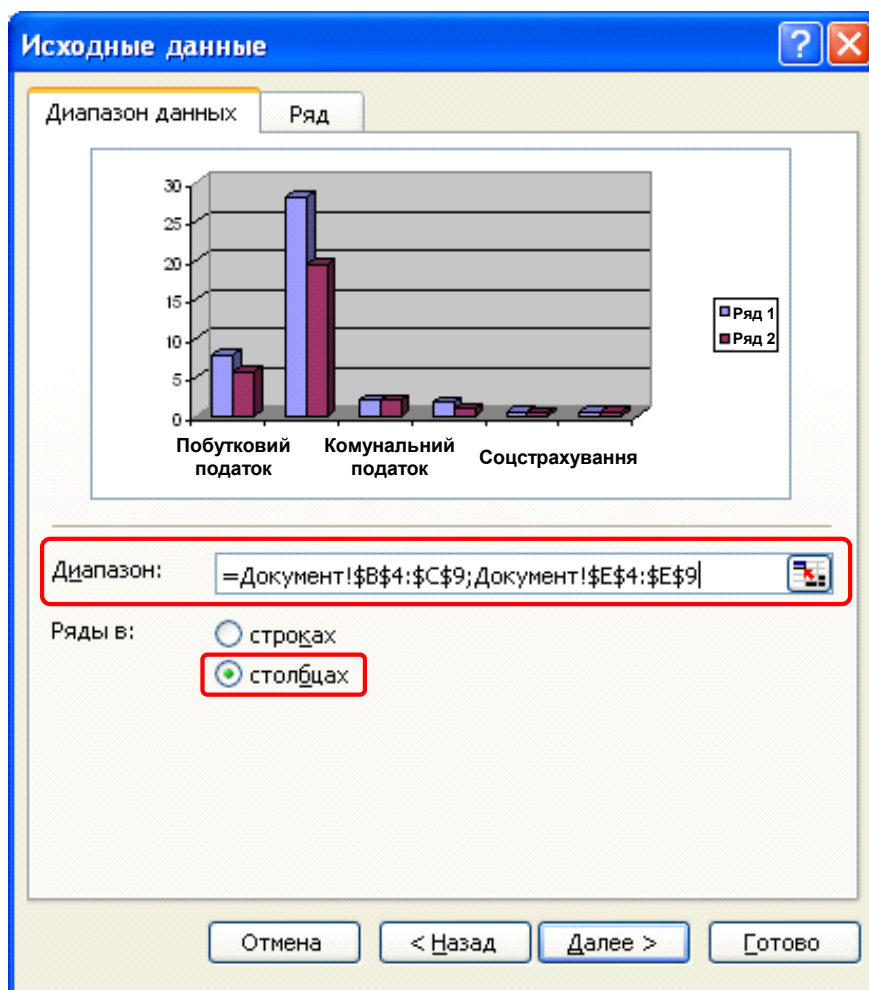
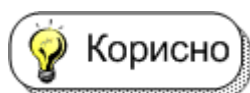


Рис. 4.15. Вікно *Исходные данные* (вкладка *Диапазон данных*)



У вкладці **Ряд** вікна **Исходные данные** також можна додавати та видаляти ряди даних за допомогою кнопок **Добавить** і **Удалить** .

На рис. 4.16 для нашого прикладу наведено вкладку **Ряд** вікна **Исходные данные**.

Для переходу до третього кроку потрібно натиснути кнопку **Далее**.

Крок 3. Введення параметрів діаграми.

У вікні **Мастер диаграмм** (шаг 3 из 4): параметри діаграми, що з'явилося, є кілька вкладок (їх кількість залежить від типу діаграми).

Вкладка **Заголовки** призначена для введення назви діаграми, а також заголовків осей **X**, **Y** і **Z** (рис. 4.17). Кількість осей і дані, які на них відображаються, залежать від типу й виду діаграми.

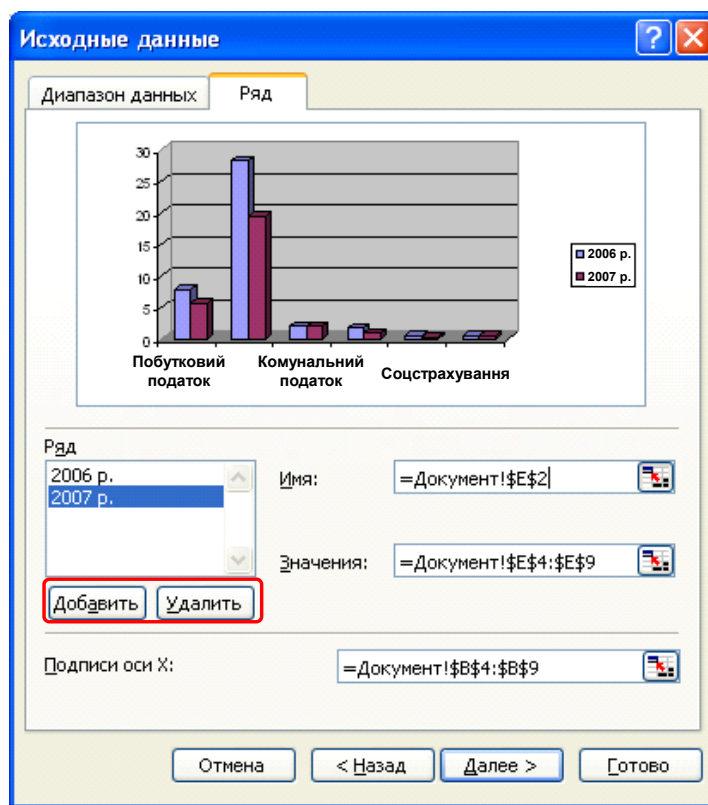


Рис. 4.16. Вікно *Исходные данные* (вкладка *Ряд*)

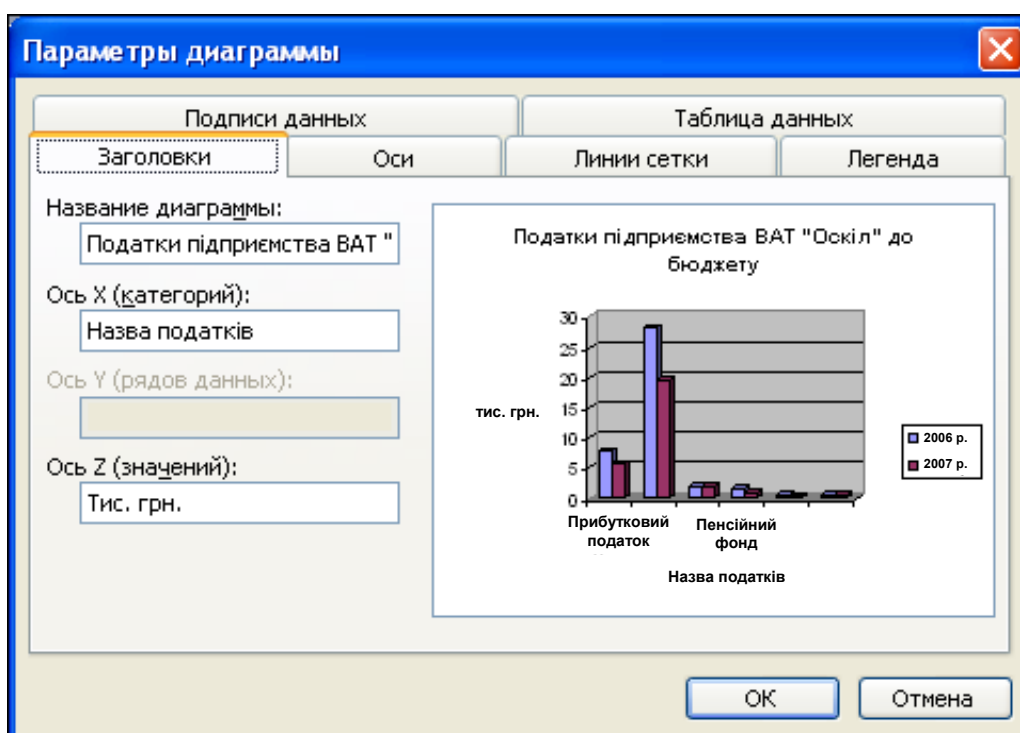


Рис. 4.17. Вікно *Параметры диаграммы* (вкладка *Заголовки*)

Вкладка **Оси** забезпечує відображення міток осей (рис. 4.18). За допомогою перемикачів можна мітки не показувати.

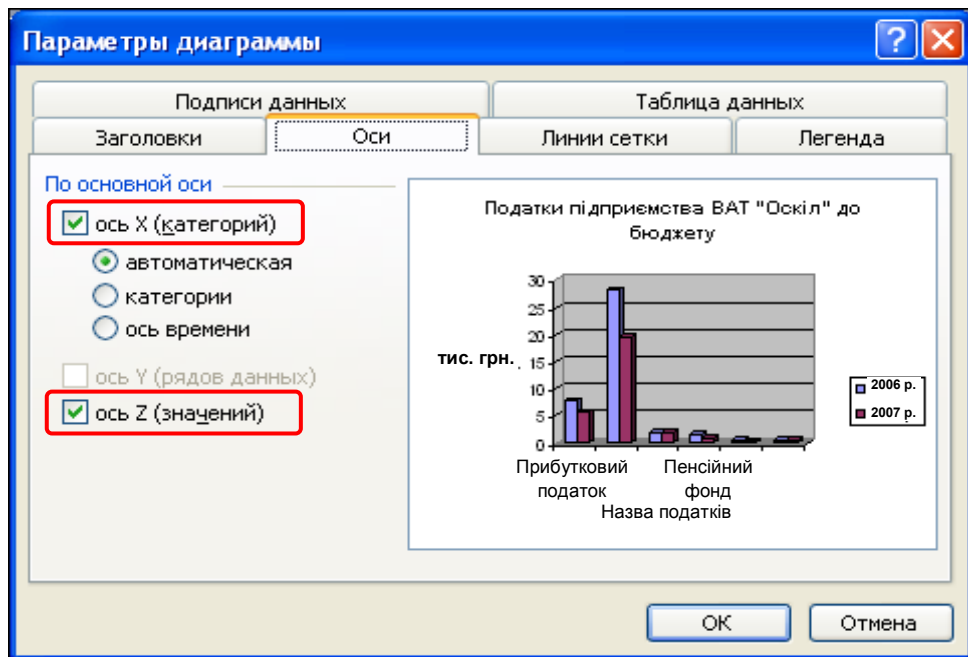


Рис. 4.18. Вікно *Параметры диаграммы* (вкладка *Оси*)

Вкладка **Линии сетки** призначена для відображення основних і проміжних ліній осей діаграми, за допомогою яких створюється сітка (рис. 4.19). Ця сітка полегшує кількісний аналіз графічних даних. Лінії відображають за допомогою прапорців.

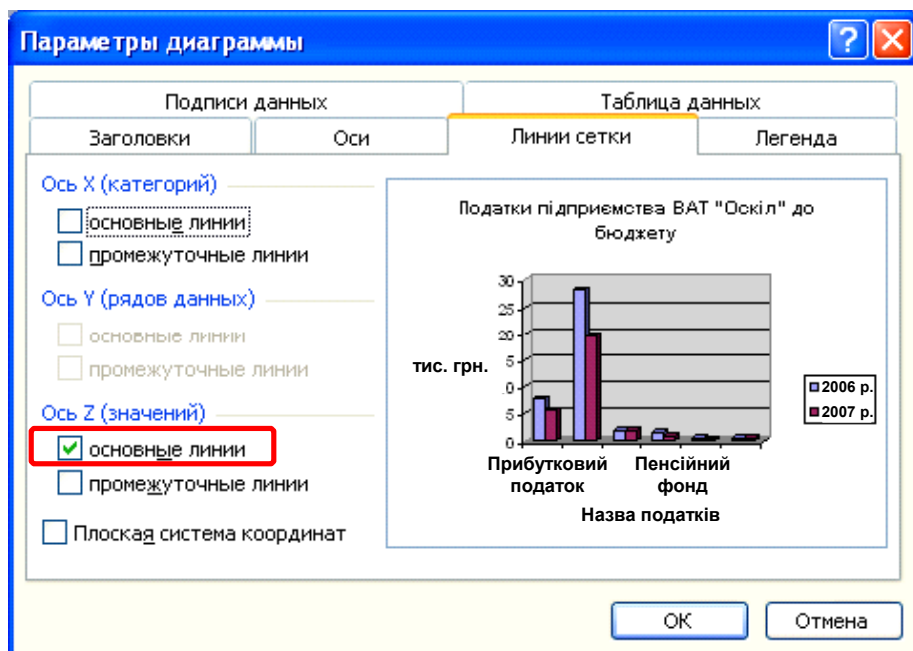


Рис. 4.19. Вікно *Параметры диаграммы* (вкладка *Линии сетки*)

Вкладка **Легенда** забезпечує відображення легенди, а також зміну її розташування у ділянці діаграми за допомогою прапорця та перемикачів (рис. 4.20).

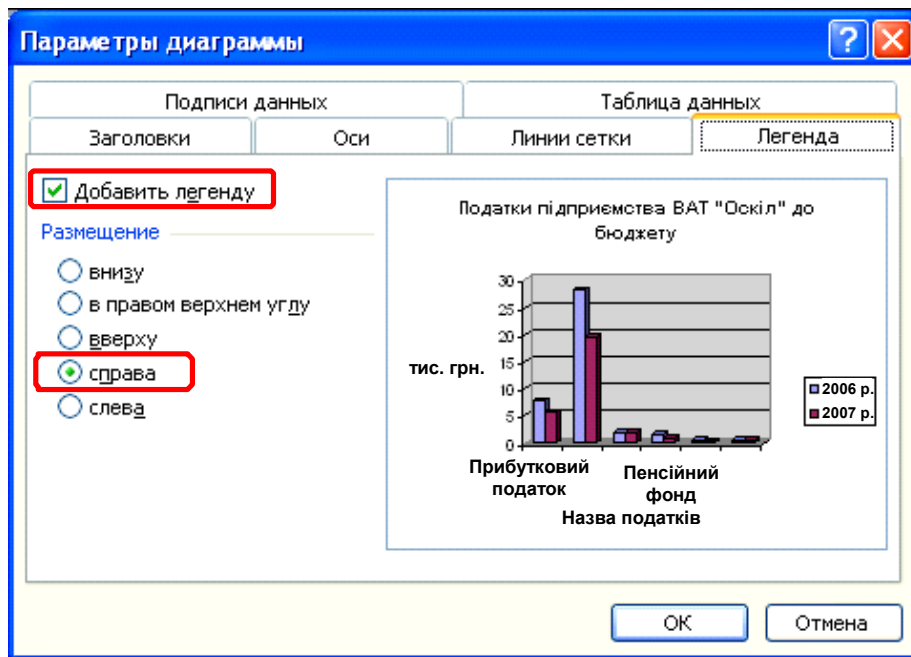


Рис. 4.20. Вікно *Параметры диаграммы* (вкладка *Легенда*)

За замовчуванням легенду відображено (увімкнуто прапорець **Добавить легенду**) і розташовано праворуч від діаграми (увімкнуто перемикач **справа**).

Вкладка **Подписи данных** дозволяє показувати ключ легенди і дані (імена рядів і категорій, а також значень рядів даних), за якими побудовано діаграму. Усе це покращує наочність діаграми і полегшує її аналіз (рис. 4.21).

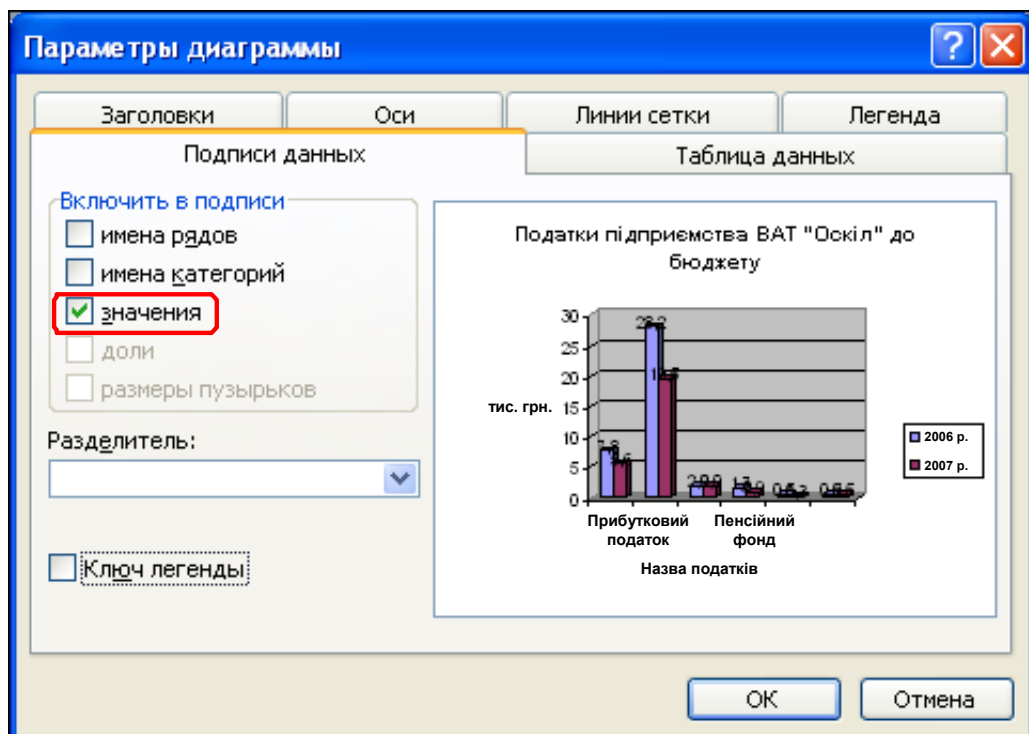


Рис. 4.21. Вікно *Параметры диаграммы* (вкладка *Подписи данных*)

Вкладка **Таблицы данных** забезпечує відображення таблиці з назвами і значеннями рядів даних і їхніх ключів під діаграмою (рис. 4.22). Для цієї мети використовуються прапорці **Таблица данных** і **Ключи легенд**.

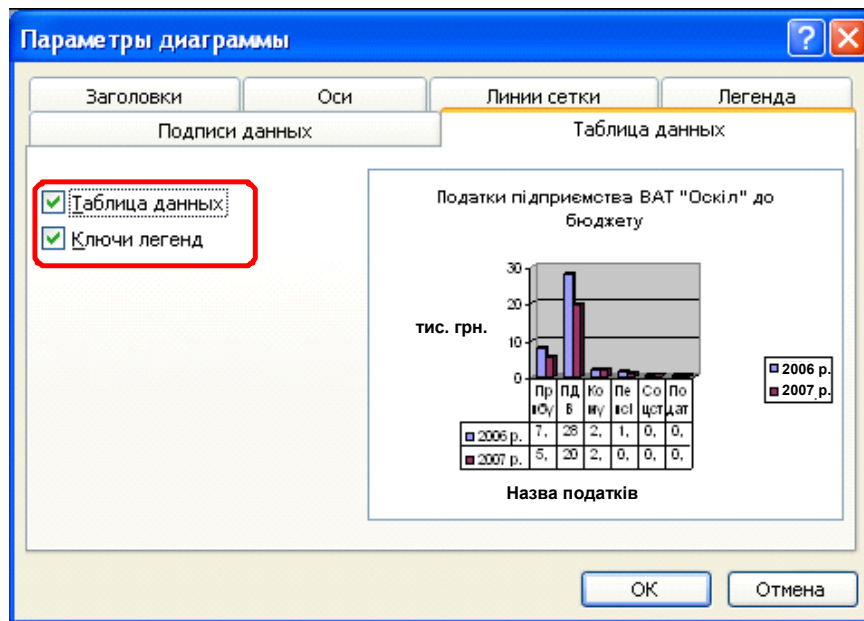


Рис. 4.22. Вікно **Параметры диаграммы** (вкладка **Таблицы данных**)

На рис. 4.9 – 4.13 наведені можливі параметри, які можна встановити, на прикладі побудови діаграми, що розглядається.

Для переходу до четвертого кроку потрібно натиснути кнопку **Далее**.

Крок 4. Розміщення діаграми.

У вікні **Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы**, що з'явилося, можна вказати місце розташування діаграми (на поточному чи окремому аркуші), а також змінити ім'я аркуша з діаграмою (рис. 4.23). Ці дії виконуються за допомогою перемикачів **отдельном** або **имеющемся** і полів для введення імені аркуша.

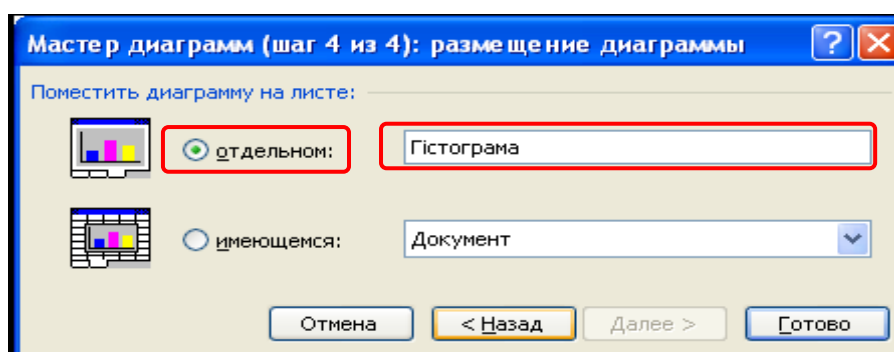


Рис. 4.23. Вікно **Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы**

Для завершення побудови діаграми треба клацнути на кнопці **Готово** або натиснути клавішу **Enter**.

Можна розмістити назву осі **Z Tис. грн.** у вертикальному напрямку. для цього потрібно виконати такі дії:

1. Клацнути правою клавішею миші на тексті *Tис. грн.* і з контекстного меню вибрати пункт **Формат назвння оси**.
2. Активізувати вкладку **Выравнивание** у вікні, що з'явилося.
3. Клацнути в області **Ориентация** на верхньому чорному ромбі (слово **Надпись** розміститься у вертикальному напрямку, а ромб стане червоного кольору) (рис. 4.24).
4. Клацнути на кнопці **ОК**.

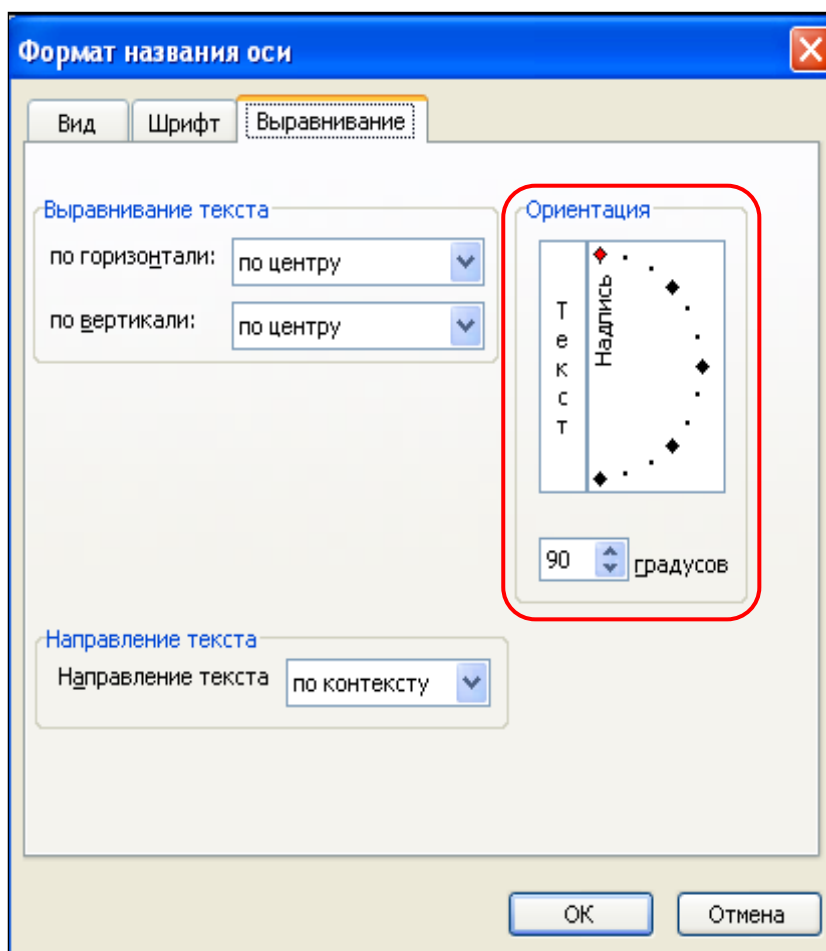


Рис. 4.24. Вкладка **Выравнивание** (верхній ромб червоний)

На рис. 4.25 наведено об'ємний варіант звичайної гістограми на окремому аркуші. Її побудовано на прикладі, що розглядається.

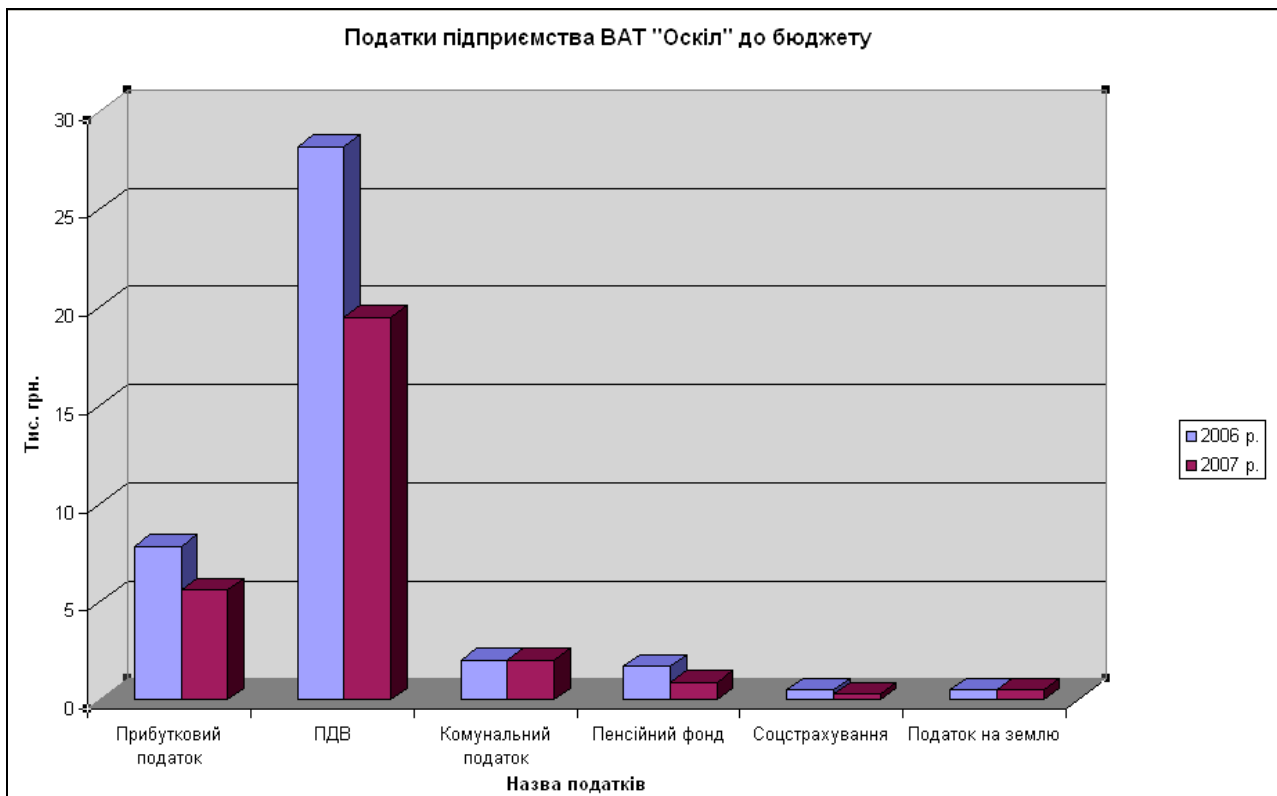



Рис. 4.25. Об'ємний варіант звичайної гистограми податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету

Зміни в діаграмі. Якщо під час перегляду діаграми виявлено якісь недоліки, то їх можна усунути, повернувшись на відповідний крок майстра діаграм. Для цього потрібно:

1. Виділити діаграму, клацнувши на її ділянці.
2. У меню **Діаграма** вибрати потрібний крок.
3. Усунути недоліки і клацнути на кнопці **ОК**.

Друківання діаграми. Після побудови діаграму можна надрукувати. Її попередньо переглядають для визначення розміру. Для цього потрібно виконати наступні дії:

1. Клацнути на кнопці **Предварительный просмотр** на стандартній панелі інструментів вікна Excel  або вибрати команду **Файл – Печать** і у вікні **Печать** натиснути кнопку **Просмотр**.
2. Натиснути кнопку **Страница** у вікні, що з'явилося.
3. Увімкнути відповідний перемикач (наприклад, **использовать всю страницу**) у вкладці **Діаграма** вікна **Параметры страницы** і натиснути кнопку **ОК** (рис. 4.26).

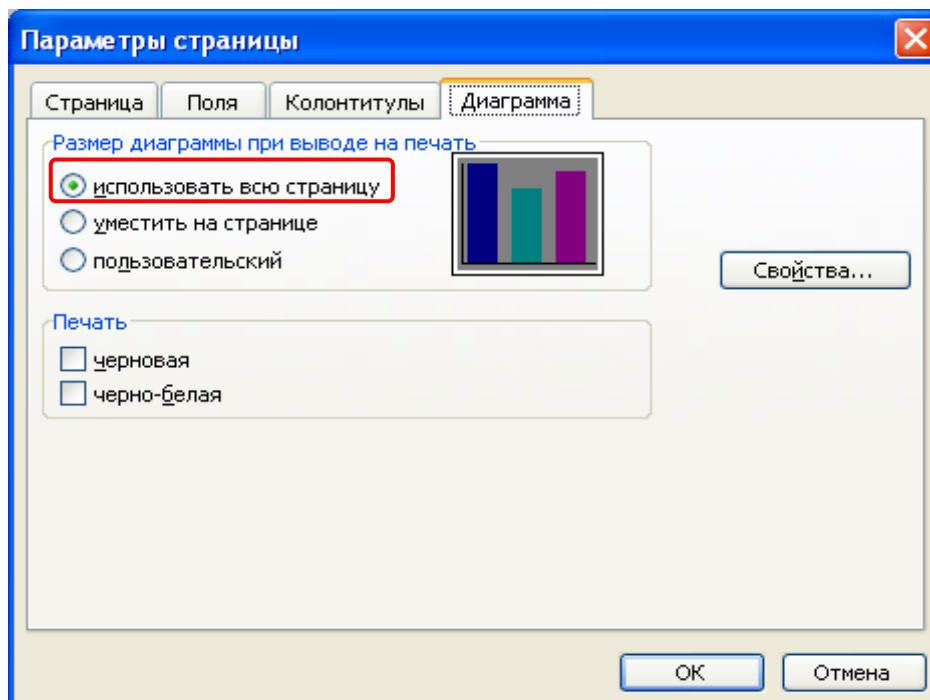


Рис. 4.26. Вікно *Параметри сторінки* (вкладка *Діаграма*)

4. Натиснути кнопку **Печать**, щоб активізувати відповідне вікно, і клацнути на кнопці **ОК**.

Приклад 2. За даними табличного документа, створеного в підрозділі 2.3 (рис. 2.3), потрібно подати графічні дані щодо структури податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за 2007 рік. Для цього слід скористатися побудовою об'ємного варіанта розрізаної кругової діаграми на окремому аркуші, давши йому ім'я *Структура*. Тип і вид діаграми вибрано, тому що вона створюється для одного ряду даних і має наочний вигляд.

Послідовність дій під час побудови діаграми аналогічна до тієї, що наведена в прикладі 1. Відзначимо особливості побудови діаграми:

1) на кроці 1 вибрати тип **Круговая** і вид **Объемный вариант разрезанной круговой диаграммы**;

2) на кроці 2 вказати діапазони клітинок **B4 : B9** і **E4 : E9**;

3) на кроці 3 ввести текст *Структура податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за 2007 р.* в поле **Название диаграммы** у вкладці **Заголовки**, а у вкладці **Подписи данных** у групі прапорців **Подписи значений** вибрати значення **доля**;

4) на кроці 4 увімкнути у списку параметрів **Поместить диаграмму на листе** перемикач **отдельном**, а в його поле ввести текст *Структура*.

На рис. 4.27 подано побудовану кругову діаграму.

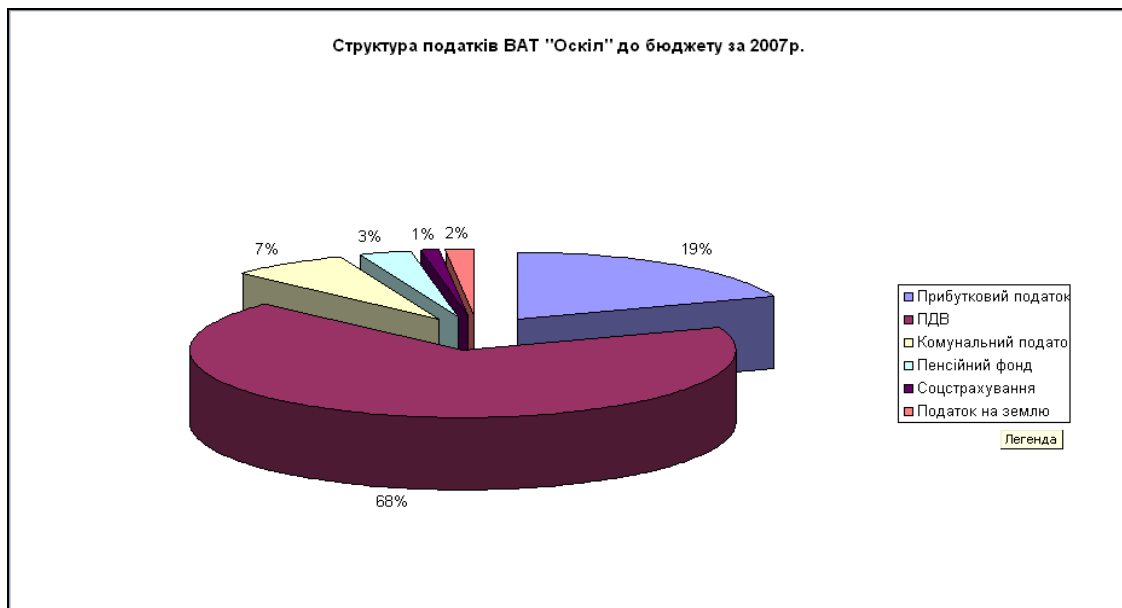
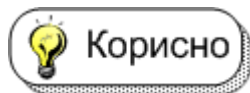


Рис. 4.27. **Об'ємний варіант розрізаної кругової діаграми**

Редагування об'ємної кругової діаграми. В Excel передбачені засоби для редагування діаграм.



Поліпшити зовнішній вигляд діаграми і зробити її більш наочною можна завдяки поданню її у вигляді тривимірної проекції за допомогою вікна **Формат трехмерной проекции**.

Для відображення цього вікна потрібно клацнути правою клавiшею миші на області діаграми і з контекстного меню вибрати пункт **Объемный вид** (рис. 4.28).

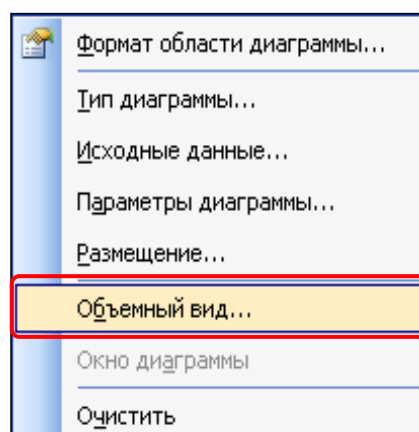
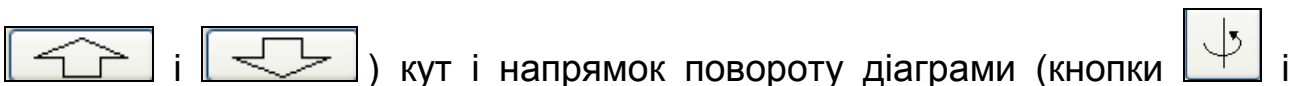


Рис. 4.28. **Контекстне меню (вибрано пункт *Объемный вид*)**

У вікні **Формат трехмерной проекции** задають піднесення (кнопки





), а також її висоту (рис. 4.29).

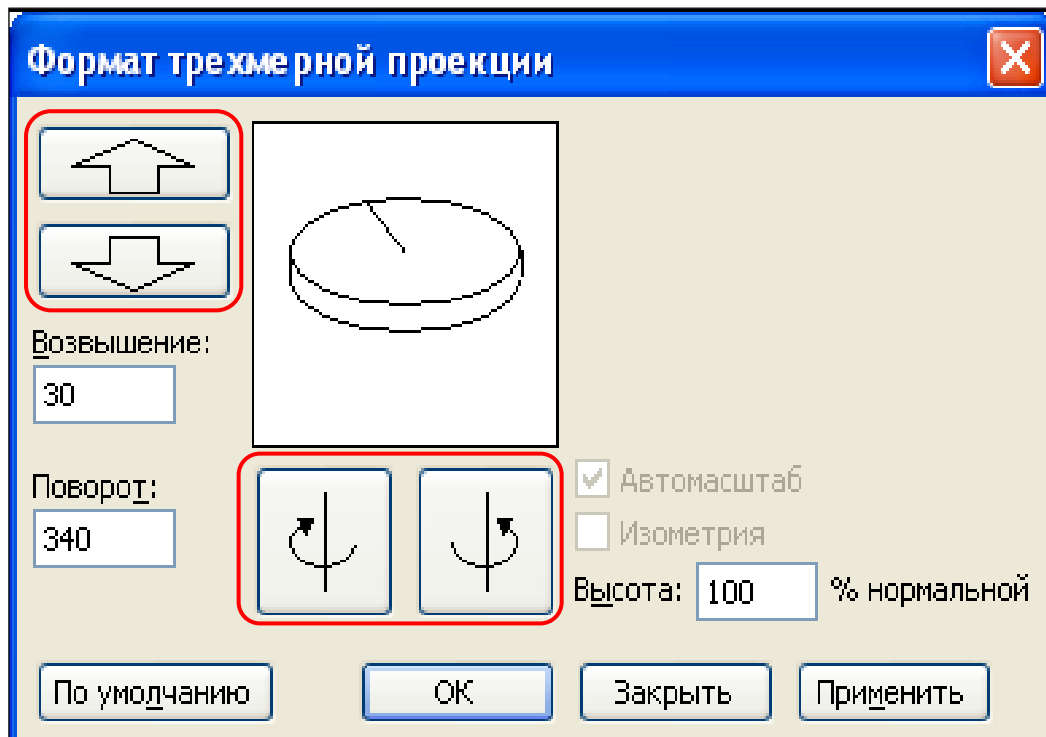
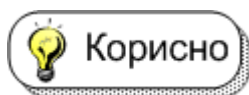


Рис. 4.29. Вікно *Формат трехмерной проекции*

На рис. 4.30 наведений об'ємний варіант розрізаної кругової діаграми у вигляді тривимірної проекції, параметри якої відображено у вікні на рис. 4.29.



З метою поліпшення наочності та інформативності кругової діаграми її сектори можна висунути.

Для цього потрібно клацнути мишею на діаграмі (з'являються маркери на кожному секторі у вигляді чорного квадрата), потім – на потрібному секторі (з'являються маркери навколо сектора) і, не відпускаючи мишу, витягнути його. На рис. 4.31 подано об'ємну кругову діаграму з висунутим сектором зі значенням пенсійного фонду.

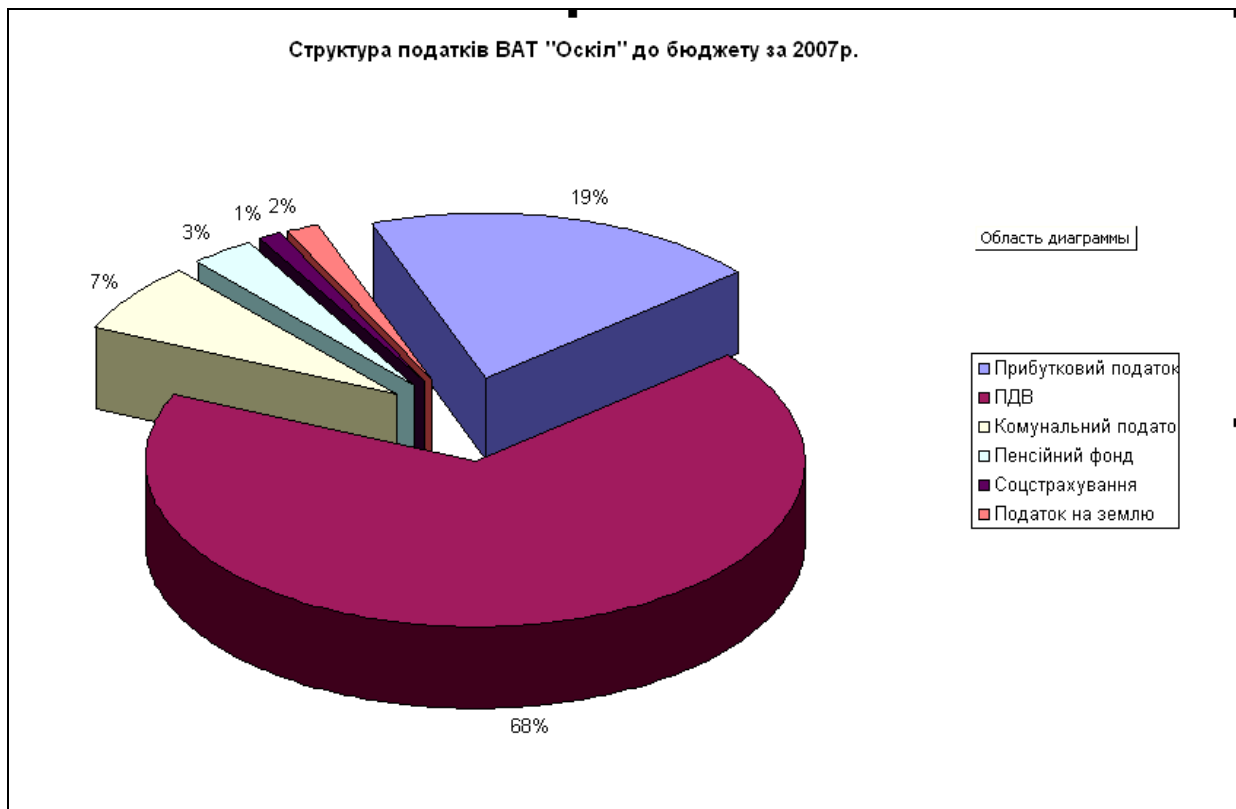


Рис. 4.30. Об'ємний варіант розрізаної кругової діаграми у вигляді тривимірної проекції

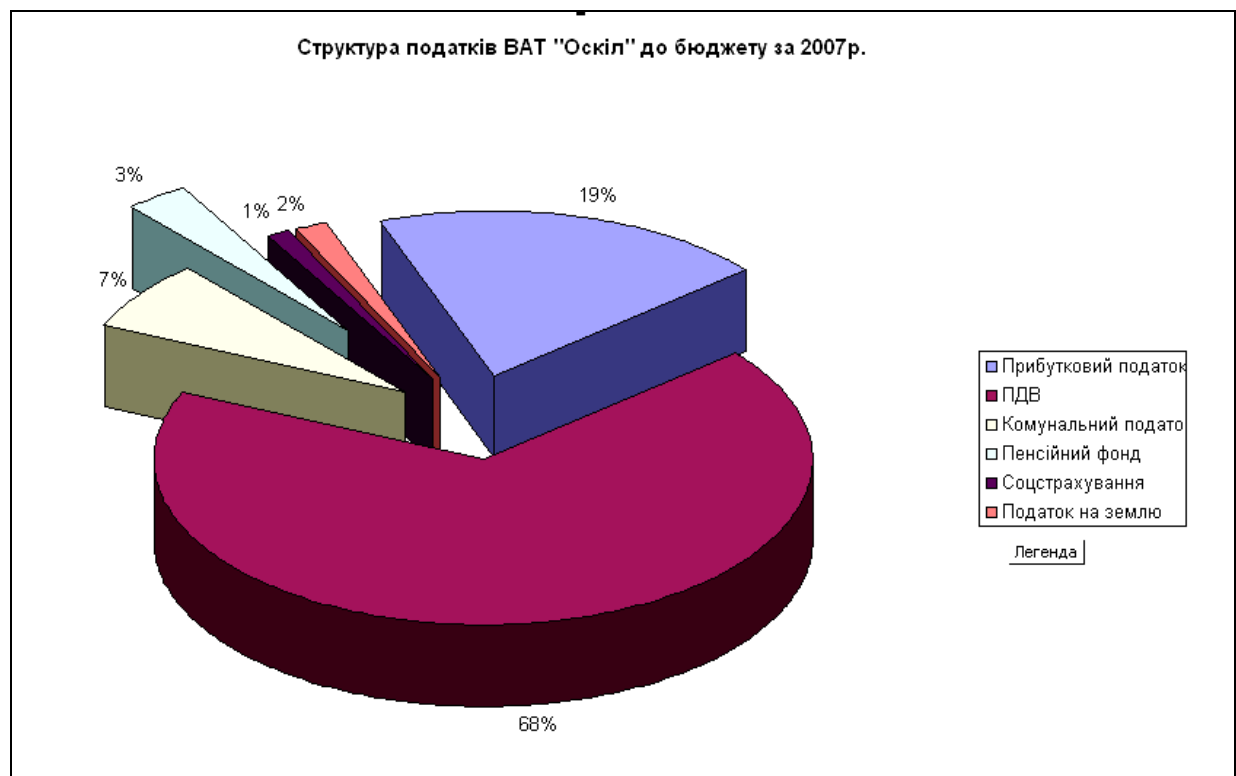


Рис. 4.31. Об'ємна кругова діаграма (висунуто сектор зі значенням пенсійного фонду)

Приклад 3. За даними табличного документа, створеного в підрозділі 2.3 (рис. 2.3), потрібно подати графічні дані за допомогою кільцевої діаграми щодо структури питомої ваги кожного виду податку за роками підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району. Цей тип діаграми вибрано, тому що вона створюється для двох рядів даних і має наочний вигляд. Діаграму слід побудувати на окремому аркуші, давши йому ім'я *Структура податків*.

Послідовність дій при побудові діаграми аналогічна до тієї, що наведена в прикладі 1. Відзначимо особливості побудови діаграми:


1) на кроці 1 вибрати тип **Кольцевая** і вид **Кольцевая**;

2) на кроці 2 вказати діапазони клітинок **B4 : C9** і **E4 : E9**;

3) на кроці 3 ввести текст *Структура податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за 2006 – 2007 роки* в поле **Название диаграммы** у вкладці **Заголовки**, а у вкладці **Подписи данных** у групі прапорців **Подписи значений** вибрати значення **доля**;

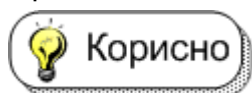
4) на кроці 4 увімкнути у списку параметрів **Поместить диаграмму на листе** перемикач **отдельном**, а в його поле ввести текст *Структура податків*.



Виноски на діаграмі "2006 р." і "2007 р." робляться за допомогою панелі інструментів **Рисование**  (команда **Автофигуры – Выноски**).

На рис. 4.23 подано побудовану кільцеву діаграму.

Зберігання діаграм на диску та їх друкування. Для зберігання створених діаграм на диску потрібно клацнути на кнопці **Сохранить**, яка розташована на стандартній панелі інструментів. У діалоговому вікні **Сохранить**, що з'явилось, виберемо диск **D:**, відкриємо створену папку **ЕП**, введемо ім'я таблиці "Податки" у полі *Имя файла* і клацнемо на кнопці **Сохранить**. При цьому разом з діаграмами зберігається й таблиця.



Для друкування поточної діаграми необхідно клацнути на кнопці **Печать** на стандартній панелі інструментів.

Аналіз результатів. З рис. 4.18 видно, що основну частину у структурі податків займає податок на додану вартість (70% у 2006 р. і 68% у 2007 р.). Прибутковий податок стоїть на другому місці (19%). Дуже незначне місце у загальній структурі податків займають податок на землю і соцстрахування.

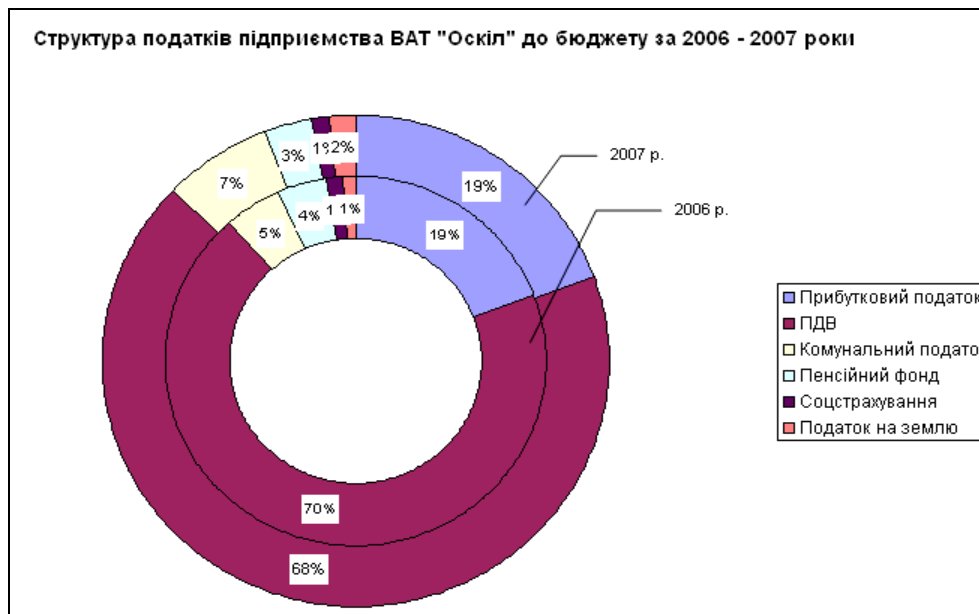


Рис. 4.32. Діаграма структури податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2006 – 2007 роки

Контрольні запитання

1. Яке призначення мають діаграми?
2. Перерахуйте основні типи і види діаграм.
3. З яких структурних елементів складається діаграма?
4. Для скількох рядів даних можна побудувати кругову діаграму?
5. Для скількох рядів даних можна побудувати кільцеву діаграму?
6. Для скількох рядів даних можна побудувати гістограму?
7. Опишіть послідовність дій під час побудови діаграми за допомогою майстра.
8. Якими способами можна викликати майстра діаграм?
9. На якому кроці побудови діаграми майстром вибирають тип і вид діаграми?
10. На якому кроці побудови діаграми майстром вибирають дані?
11. На якому кроці побудови діаграми майстром вводять параметри діаграми?
12. На якому кроці побудови діаграми майстром вказують розміщення діаграми?
13. Яким чином можна відредагувати ті чи інші параметри діаграми?
14. Які дії потрібно виконати для збереження діаграми?
15. Які дії потрібно виконати, щоб надрукувати діаграму?

5. Робота зі списками даних у середовищі MS EXCEL

5.1. Загальні положення

Дані, що подаються в табличній формі, добре переглядати й аналізувати. Така форма полегшує роботу з ними. Ситуація ускладнюється, якщо в таблиці понад 50 рядків, а тим паче, якщо їх кілька тисяч. За таких обставин пошук потрібної інформації стає проблемою. Для її розв'язання в MS Excel звичайну таблицю перетворюють на таблицю у вигляді *списку* даних і використовують групу команд, що зібрані в меню **Данные**. Список – це термін, який застосовується корпорацією Microsoft. У більш широкій практиці прийнято термін *база даних*. Тому надалі використовується термін база даних (БД).

Визначення

База даних – це великі масиви даних, що призначені для сумісного використання.

Найчастіше в базі даних зберігають історію про життєдіяльність підприємства, організації, особи тощо. На основі цих даних потім досліджують процеси, які відбуваються з відповідними об'єктами, і ухвалюють зважені рішення.

Цікаво

Про базу даних ще кажуть, що це історія життя об'єкта. Зазвичай, у кожного об'єкта є дата створення (народження) і далі життя триває. Відповідно до цього бази даних є тільки початок, а її кінець далі постійно доповнюється. У цьому полягає одна з істотних відмінностей від звичайних таблиць, в яких кількість рядків наперед задана.

Робота з різними базами даних є однією з найпоширеніших задач економічної інформатики.

Excel забезпечує створення і ведення нескладних баз даних *реляційного* типу, тобто баз, у яких дані зберігаються у вигляді двовимірних електронних таблиць.

Визначення

Записами бази даних є рядки таблиці, *полями* –

дані стовпчиків, а *іменами* полів – назви цих стовпчиків.

Excel може опрацьовувати порівняно невеликі бази даних – від декількох тисяч записів до декількох десятків тисяч записів.

Excel забезпечує такі можливості для роботи з базою:

створення, супровід і введення-виведення даних;

перегляд, пошук і відбір даних із бази відповідно до обраного критерію;

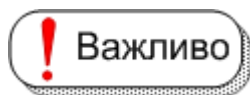
розміщення даних за зростанням чи спаданням значень певного поля (сортування);

виконання арифметичних і логічних операцій над даними;

аналіз даних;

подання даних у вигляді діаграм.

5.2. Створення бази даних



Для роботи з таблицею як з базою даних потрібно дотримуватися таких правил:

1) у рядку безпосередньо над даними поміщають імена полів. Для нескладних таблиць імена полів і "шапку" таблиці доцільно поєднувати;

2) окремі таблиці в базі бажано розміщувати на різних аркушах. Якщо таблиці розташовані на одному аркуші, то їх треба відокремлювати порожніми комірками. Наявність порожніх рядків чи стовпчиків усередині однієї таблиці неприпустима;

3) якщо в таблиці є підсумковий рядок, то його слід відокремити порожнім рядком від попередніх рядків, у яких містяться дані;

4) заборонено об'єднувати клітинки (в "шапці" і даних).

Приклад. Створити базу даних **Хліб** для кіоску з продажу хлібобулочних виробів, у якому підбивають підсумки роботи в кінці кожного дня. Кіоск почав працювати з 1.09.06 р. Зберегти базу даних у папці **Excel** на аркуші База з ім'ям робочої книги **Хліб**.

У базі даних знаходиться така інформація про продаж товарів:

дата;

найменування;

виробник;

ціна;

кількість;

вартість.

Для розрахунку вартості використовується формула:

$$\text{Вартість} = \text{Ціна} * \text{Кількість}.$$

Структуру таблиці (заголовок та імена полів) наведено на рис. 5.1.

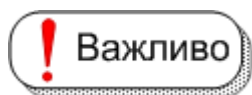
	А	В	С	Д	Е	F	G
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	
3							

Рис. 5.1. Структура бази даних *Хліб*

Для розв'язання задачі потрібно завантажити ЕТ Excel, перейменувати аркуш *Лист1* на аркуш *База*, ввести заголовок і "шапку" таблиці, відформатувати її та зберегти порожню базу даних у папці **Excel** з ім'ям робочої книги **Хліб**.

Потім у відповідні клітинки, починаючи з третього рядка, можна вносити конкретні дані про продаж виробів.

5.3. Перевірка даних у процесі введення



Найбільш дорогою операцією під час розв'язування задач на комп'ютері є введення даних з клавіатури. Разом з тим воно є найпотужнішим джерелом помилок через природну неуважність людини. Неправильно введені дані призводять до неправильних управлінських рішень. Тому в процесі розв'язання задач на комп'ютері завжди необхідно перевіряти достовірність даних, що надходять від зовнішніх пристроїв.

На практиці найчастіше перевірка здійснюється за наступними характеристиками:

тип даних. Буквені поля не повинні містити цифрових даних, а цифрові поля – буквених;

пропуск полів. Значущі поля повинні мати хоча б початкове значення, а змінювані мають змінюватися в процесі введення;

знак і діапазон значень. Наприклад, рік народження співробітника обмежується попереднім сторіччям, а дата виконаної касової операції – поточною датою;

правдоподібність значень. Виконуються порівняння, що впливають з економічної сутності процесу, наприклад, податок не може перевищувати доходу;

сумісність даних. Якщо дані дублюють одне одного (наприклад, код і найменування матеріалу), то за довідниками визначається їхня

взаємна відповідність;

лічильник записів. Порівнюється кількість оброблених записів з очікуваною кількістю записів, які потрібно було обробити;

контрольна сума. Порівнюється сума чисел, що знаходяться у визначеному полі з заздалегідь обчисленою сумою.

Якість програм для розв'язання більшості економічних задач значною мірою визначається засобами, що не дозволяють вводити помилкові дані.

1) Для перевірки вхідних даних треба виконати такі дії:

1. Виділити діапазон клітинок стовпчика, в який вводитимуться дані.

2. Вибрати команду **Данные – Проверка**.

3. Ввести у вікні **Проверка вводимых значений**, що з'явилося, потрібні параметри у вкладки **Параметры**, **Сообщение для ввода** і **Сообщение об ошибке** (рис. 5.2):

а) у вкладці **Параметры** вказати тип даних, а також обмеження, що накладаються на правильні дані, які вводяться у виділений діапазон клітинок (на рис. 5.2 наведено приклад обмежень на ціну товару);

б) у вкладці **Сообщение для ввода** в полі **Заголовок** можна задати заголовок повідомлення, а в полі **Сообщение** – текст самого повідомлення. Тексти підбирають так, щоб вони містили необхідні для введення пояснення. Ці пояснення з'являються як підказка, коли клітинка стане активною;

в) у вкладці **Сообщение об ошибке**, крім аналогічних ділянок **Заголовок** і **Сообщение**, в ділянці **Вид** вибирають ступінь серйозності помилки: *Останов*, *Предупреждение* чи *Сообщение*. Тут вони перераховані у порядку зменшення серйозності.

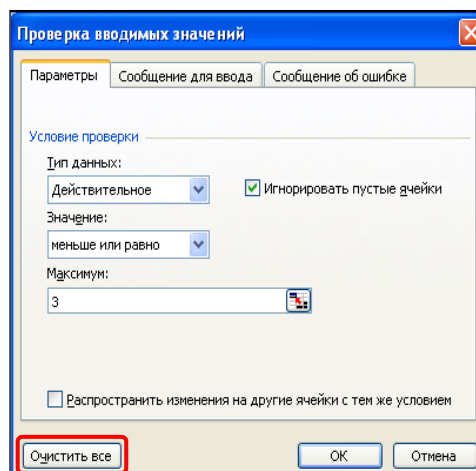
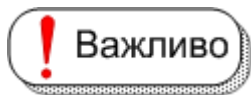


Рис. 5.2. Вікно **Проверка вводимых значений** (активна вкладка **Параметры**)



При значенні *Останов* не допускається порушення обмежень, заданих у вкладці **Параметры**. Щоб виправити неправильно введене значення, необхідно натиснути кнопку **Повторить**, а повернути старе – кнопку **Отмена**.

На рис. 5.3 наведено приклад вікна повідомлення про порушення обмежень на введenu дату.

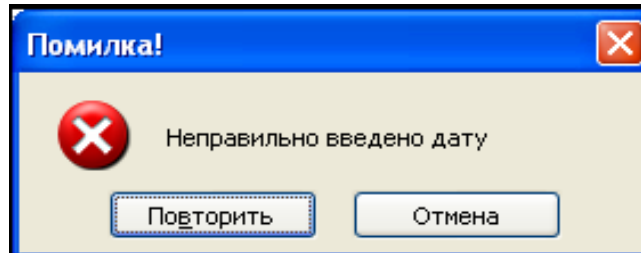
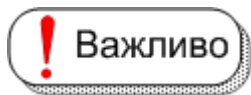


Рис. 5.3. Вікно повідомлення про помилково введenu дату



Для значення *Предупреждение* порушення обмежень можливе у разі додаткового підтвердження. Щоб увести дані в клітинку, які не відповідають заданим у вкладці **Параметры** умовам, потрібно натиснути кнопку **Да**, щоб виправити щойно що введене значення – кнопку **Нет**, а повернути старе значення – кнопку **Отмена**.

На рис. 5.4 наведено приклад вікна повідомлення про порушення обмежень на введenu ціну товару.

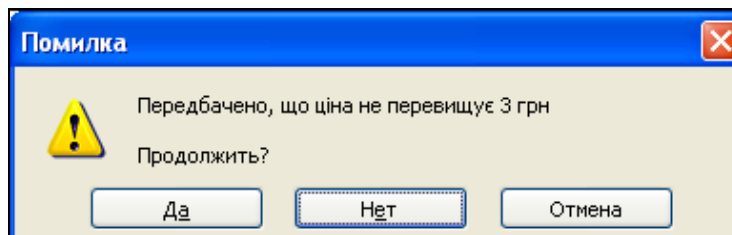
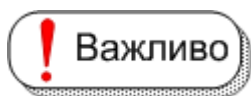


Рис. 5.4. Вікно повідомлення про порушення обмежень на введenu ціну товару



При значенні *Сообщение* видається тільки інформація про порушення обмежень. Щоб увести такі дані в клітинку, досить натиснути кнопку **ОК**, а якщо повернути старе значення, то кнопку

Отмена.

На рис. 5.5 наведено приклад вікна повідомлення про порушення обмежень на введену кількість товару.

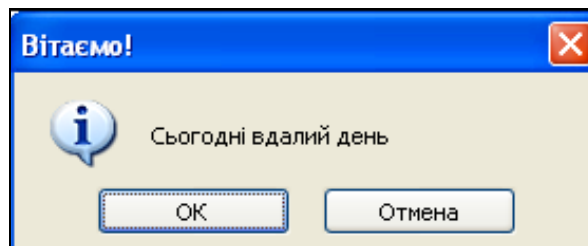


Рис. 5.5. Вікно повідомлення про порушення обмежень на введену кількість товару



Щоб видалити перевірку даних в діапазоні клітинок, потрібно виділити цей діапазон, вибрати команду **Данные – Проверка**, а потім у вікні **Проверка вводимых значений**, що з'явилося, клацнути на кнопці **Очистить все**.

На рис. 5.2 кнопка **Очистить все** виділена рамкою.



Повідомлення для введення разом із заголовками використовують, як правило, тільки на початку роботи з базою даних. Потім вони заважають, але їх можна тимчасово відключити. Для цього треба виділити діапазон, у якому розміщуються дані поля, потім вибрати команду **Данные – Проверка** і у вкладці **Сообщение для ввода** зняти прапорець, що відповідає за введення повідомлення.

Приклад. Для полів БД **Хліб** можна встановити такі обмеження:

Дата – Останов: з 1.09.06 до сьогоднішньої дати;

Найменування – Останов: тільки хліб, батон і булка.

Виробник – Предупреждение: найчастіше хлібозаводи **Олексіївський** і **Кулиничі**, але можуть бути й інші.

Ціна – Предупреждение: найчастіше ціна не перевищує 3 грн.

Кількість – Сообщение: часто кількість перевищує 500 шт.

Вартість – обмеження не накладаються, оскільки дані поля обчислюються за формулами, а не вводяться.

Заповнення вкладки **Параметры** для поля *Дата* показано на рис. 5.6.

Обмеження на дані про продаж заносяться в кінці кожного дня, починаючи з дати відкриття хлібного кіоску (1 вересня 2006 р.). Тому у вкладці **Параметры** вибрано тип даних *Дата* і вказано, що його значення можуть змінюватися між (**Значение: между**) 1.09.06 (**Начальная дата: 1.09.06**) і сьогоднішньою датою (**Конечная дата: =СЕГОДНЯ()**).

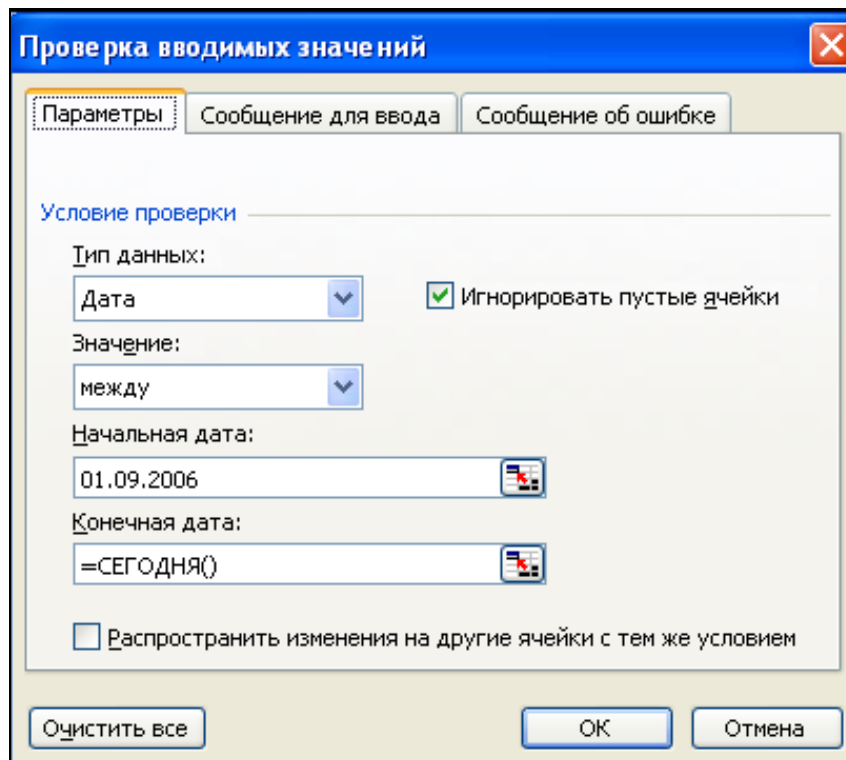
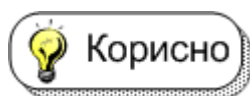



Рис. 5.6. Вкладка **Параметры** для поля *Дата*



Вбудована функція **СЕГОДНЯ()** повертає поточну дату за годинником комп'ютера. Довідатися про правильне написання цієї функції та ознайомитися з іншими можна за допомогою команди **Вставка – Функція** або натиснувши однойменну кнопку **Вставка функції** , що розташована в рядку формул вікна Excel.

Вкладку **Сообщение для ввода** для поля *Дата* можна не задавати, оскільки зрозуміло, які дані треба ввести.

Заповнення вкладки **Сообщение об ошибке** для поля *Дата* показано на рис. 5.7.

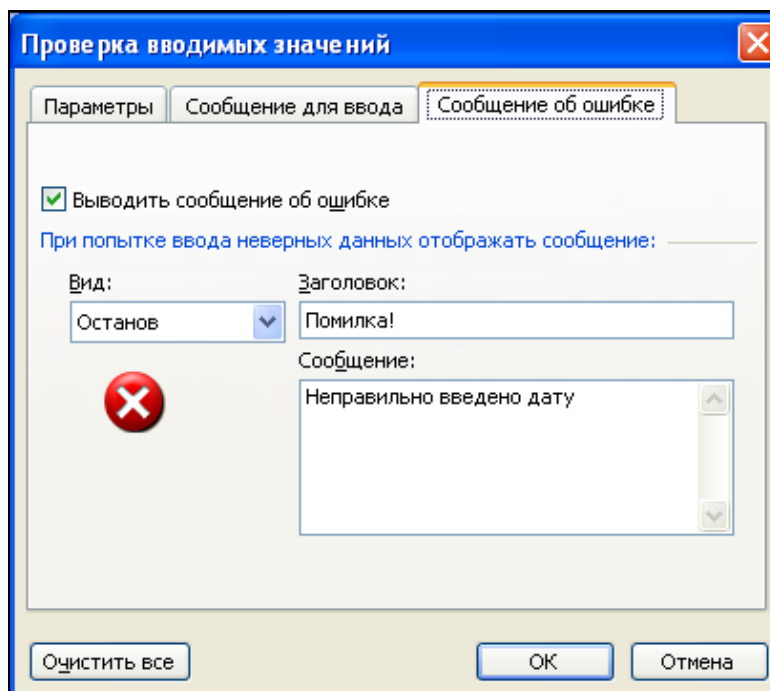


Рис. 5.7. Вкладка **Сообщение об ошибке** для поля **Дата**

Ступінь серйозності помилки вибрано як *Останов*, тому що вихід за вказані вище межі не припустимий. Якщо буде введено дату меншу за нижню межу, то це означатиме, що продаж здійснювався до відкриття кіоску. А якщо дата перевищуватиме верхню межу, то продавалися вироби у майбутні дні, яких ще не було. У разі порушення цих обмежень Excel видасть повідомлення у вікні, що зображене вище на рис. 5.3.

Щоб накласти обмеження на список найменувань товарів у базі даних, треба попередньо створити таблицю з можливими назвами, розмістивши її поруч із базою (рис. 5.8).

	Н	
1		
2	Товари	
3	хліб	
4	батон	
5	булка	

Рис. 5.8. **Список можливих виробів**

Після створення списку задають обмеження на значення поля *Найменування*. Для цього у вкладці **Параметры** вибираємо **Тип даних: список** і вказують діапазон клітинок, де він розташований. Заповнення

вкладки **Параметры** для поля *Найменування* показане на рис. 5.9.

У процесі заповнення поля *Найменування* у базі даних праворуч від виділеної клітинки з'являється кнопка зі стрілкою. Під час клацання на ній відкривається список, з якого можна вибрати потрібний товар.

Обмеження на інші поля бази встановлюються аналогічно.

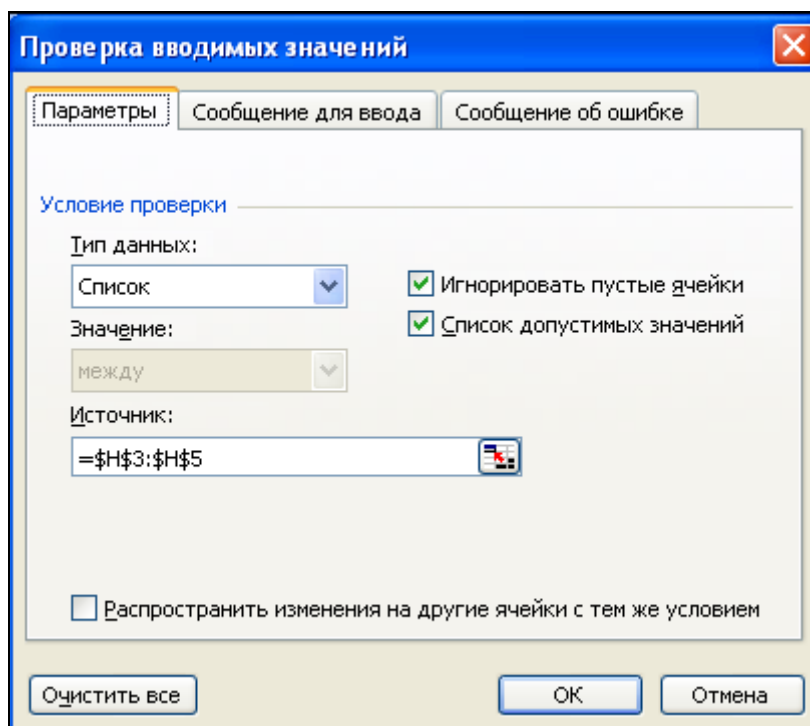


Рис. 5.9. Вкладка **Параметры** для поля *Найменування*

Базу даних **Хліб** після введення даних показано на рис. 5.10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Продаж хлібобулочних виробів										
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість		Товари	Ціна	Виробник	
3	01.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	300	390		хліб	1,30	Олексіївський	
4	01.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	200	180		батон	0,90	Кулиничі	
5	01.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	200	120		булка	0,60		
6	01.09.2006	батон	Кулиничі	0,9	300	270					
7	01.09.2006	булка	Кулиничі	0,6	600	360					
8	02.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	250	325					
9	02.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	270	243					
10	02.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	180	108					
11	02.09.2006	хліб	Кулиничі	1,3	500	650					
12	02.09.2006	батон	Кулиничі	0,9	400	360					
13	02.09.2006	булка	Кулиничі	0,6	1000	600					
14	03.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	600	780					
15	03.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	400	360					
16	03.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	305	183					
17											

Рис. 5.10. База даних **Хліб** після введення даних

5.4. Впорядкування даних в Excel

Для спрощення пошуку й аналізу даних у таблиці упорядковують (сортують) її рядки за значеннями полів.

Визначення

Сортування – це операція перестановки рядків таблиці в певному порядку.



Сортування використовується в багатьох задачах обробки даних: відомостях на одержання зарплати, списках виборців, телефонних книгах, словниках тощо. В Excel воно виконується командою **Данные – Сортировка** і дозволяє впорядкувати рядки (стовпчики) виділеного діапазону клітинок таблиці за даними в одному, двох чи трьох стовпчиках (рядках).

Одиницею даних, що бере участь у сортуванні, є запис. В Excel, на відміну від традиційних баз даних, можна сортувати не тільки рядки, але й стовпчики таблиці. Упорядкування записів здійснюється відповідно до значень певного поля (*поля сортування, ключа сортування*). Полем сортування може бути або ім'я поля (наприклад, *Дата, Найменування, Ціна* тощо), або позначення стовпчиків (рядків) аркуша Excel (наприклад, **A** чи **4**).

Сортування може виконуватися в порядку зростання або спадання поля сортування. Порядок задає сам користувач (наприклад, за днями тижня).

Визначення

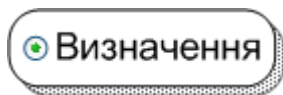
Сортування за значеннями одного поля називається *швидким* сортуванням.

Для його виконання достатньо виділити одне значення в полі сортування, а потім клацнути на кнопці **Сортировка по возрастанию**  або **Сортировка по убыванию** , які знаходяться на стандартній панелі інструментів вікна Excel.

Корисно

Швидке сортуванням часто використовують для повернення до початкового стану бази даних після виконання сортування. З цією метою до таблиці додають один стовпчик, наприклад, з ім'ям *№ з/п* і значеннями номерів записів за зростанням (наприклад, 1, 2, 3 і т. д.). Зазвичай, це перший або останній стовпчик таблиці. Для відновлення таблиці після сортування виконують швидке сортування за

зростанням значень поля *№з/п*.



Сортування за значеннями двох або трьох полів називається *багаторівневим* сортуванням.

Наприклад, під час сортування за трьома полями спочатку впорядковуються записи за значеннями першого поля. Якщо при цьому утворюються групи записів з однаковими значеннями цього поля, то всередині кожної групи виконується сортування за другим полем, а потім усередині кожної підгрупи зі значеннями поля, що співпадають, може виконуватися сортування за третім полем.



Для того щоб багаторівневе сортування мало сенс, необхідно щоб у першому полі сортування було багато однакових значень, у другому вже їх може бути менше, а у третьому може не бути ж одного. Якщо в першому полі всі значення різні, то достатньо виконати сортування тільки за ним. У цьому разі багаторівневе сортування не має сенсу – результати при однорівневому і багаторівневому сортуванні будуть ті самі.

Для виконання багаторівневого сортування бази даних необхідно:

1. Зробити активною будь-яку клітинку бази, якщо сортується вся таблиця. Для сортування частини таблиці необхідно виділити потрібний діапазон клітинок.

2. Вибрати команду **Данные – Сортировка**.

3. Вказати у вікні **Сортировка діапазона**, що з'явилося, як будуть визначатися поля сортування: за іменами полів (підписами) чи за позначеннями стовпчиків аркуша (до трьох полів), і в якому порядку (зростання чи спадання) буде виконуватися сортування за кожним із них.

Приклад. За даними бази даних **Хліб** дослідити, за яким товаром був найбільший виторг за кожен день для кожного виробника.

Для розв'язання цієї задачі потрібно зробити сортування спочатку за полем *Виробник* (за зростанням), потім за полем *Дата* (за зростанням) і в останню чергу за полем *Вартість* (за спаданням). Заповнення вікна **Сортировка діапазона** показане на рис. 5.11.

Результат виконання сортування наведений на рис. 5.12. З нього

видно, що з продукції хлібозаводу Кулиничі 01.09.2006 р. і 02.09.2006 р. найбільший виторг давали булки (480 грн. і 800 грн. відповідно), а з продукції хлібозаводу Олексіївський з 01.09.2006 р. до 03.09.2006 р. – хліб (390 грн., 325 грн. і 780 грн. відповідно).

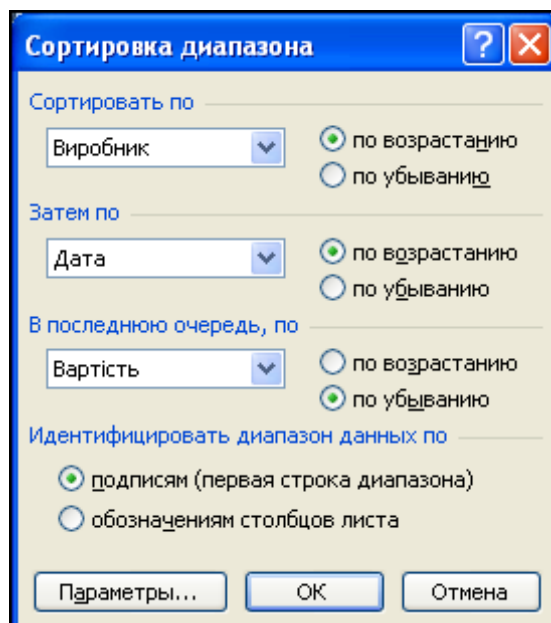
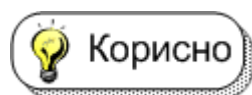


Рис. 5.11. Вікно Сортировка диапазона

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	
3	01.09.2006	булка	Кулиничі	0,8	600	480	
4	01.09.2006	батон	Кулиничі	1	300	300	
5	02.09.2006	булка	Кулиничі	0,8	1000	800	
6	02.09.2006	хліб	Кулиничі	1,2	500	600	
7	02.09.2006	батон	Кулиничі	1	400	400	
8	01.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	300	390	
9	01.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	200	180	
10	01.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	200	120	
11	02.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	250	325	
12	02.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	270	243	
13	02.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	180	108	
14	03.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	600	780	
15	03.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	400	360	
16	03.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	305	183	
17							

Рис. 5.12. Відсортована база даних Хліб за полями *Виробник*, *Дата* і *Вартість*



Якщо потрібно сортувати стовпчики таблиці, то у

вікні **Сортировка диапазона** необхідно попередньо натиснути кнопку **Параметры** і у вікні **Параметры сортировки**, яке з'явилося, вказати, що будуть сортуватися стовпчики. Тут же у списку **Сортировка по первому ключу** можна задати свій порядок сортування (наприклад, за днями тижня чи місяцями) (рис. 5.13).

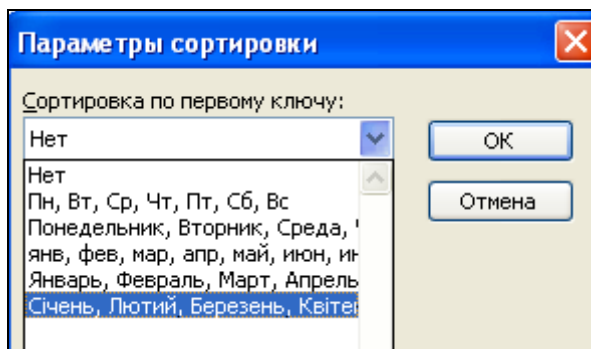


Рис. 5.13. Вікно **Параметры сортировки**

Якщо записи бази даних містять поля, що обчислюються за певними формулами, і під час сортування ці записи переміщуються, то Excel робить їх автоматичне налаштування в разі можливості.

5.5. Розрахунок загальних підсумків

Після того як виконане сортування за даними якого-небудь поля, у БД стають помітними групи записів зі значеннями цього поля, які співпадають.

У деяких економічних задачах потрібно зробити обчислення за кожною такою групою (знайти суму, середнє значення, кількість значень, максимум, мінімум у групі тощо).

Для обчислення підсумків потрібно:

1. Виконати сортування за значеннями поля, які утворюють групи.
2. Зробити активною будь-яку комірку відсортованої бази даних.
3. Вибрати команду **Данные – Итоги**.
4. Встановити у вікні **Промежуточные итоги**, що з'явилося, такі параметри:
 - 4.1. Вибрати зі списку **При каждом изменении в** назву поля, за яким було виконане сортування у п. 1.
 - 4.2. Вибрати зі списку **Операция** потрібну функцію (сума, максимум, середнє тощо).
 - 4.3. Вказати у списку **Добавить итоги по** ті поля бази даних, за якими будуть проводитися обчислення.

Приклад. За даними бази даних **Хліб** визначити щоденний виторг кіоску і за весь період роботи кіоску в цілому.

Для розв'язання цієї задачі потрібно зробити швидке сортування за полем *Дата* (за зростанням) і виконати команду **Данные – Итоги**. Заповнення вікна **Промежуточные итоги** показано на рис. 5.14.

Результат підбиття підсумків наведений на рис. 5.15. З нього видно, що 01.09.2006 р. виручка становила 1 470 грн. 02.09.2006 р. – 2 476 грн., 03.09.2006 р. – 1 323 грн., а за весь період у цілому – 5 269 грн.

Після виконання цих дій база даних має вигляд структури. Це дає змогу переглядати її з різними ступенями докладності шляхом натискання кнопок із символами "+" і "-" ліворуч від даних або кнопок з цифрами 1, 2 і 3 ліворуч у рядку стовпчиків вікна Excel (рис. 5.15). На рис. 5.16 зображено базу даних після натискання кнопки з цифрою 2.



Використання кнопок доцільне, коли через значну кількість записів у БД незручно переглядати підсумкові дані.

Клацання на кнопці з цифрою 3 відновить зображення БД з детальними даними (рис. 5.15).

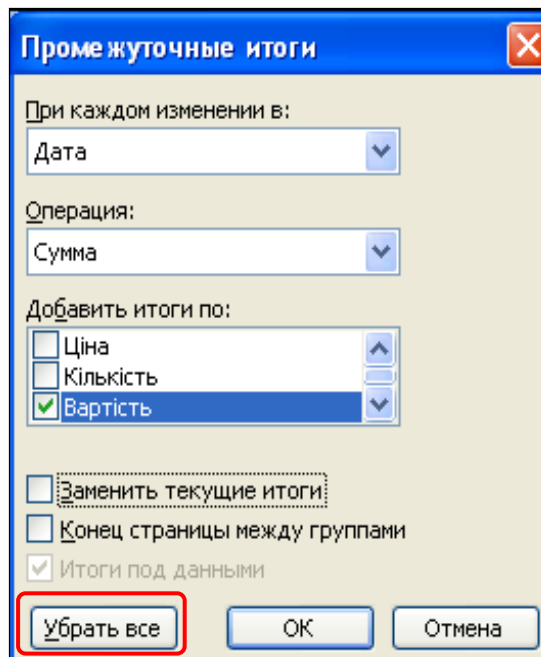
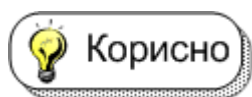


Рис. 5.14. Вікно **Промежуточные итоги**

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	
3	01.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	300	390	
4	01.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	200	180	
5	01.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	200	120	
6	01.09.2006	батон	Кулиничі	1	300	300	
7	01.09.2006	булка	Кулиничі	0,8	600	480	

Рис. 5.15. Проміжні й загальні підсумки за полем *Дата* (сума вартостей) бази даних *Хліб*



Щоб повернутися до подання бази даних у вигляді звичайної таблиці (без структури), потрібно вибрати команду **Данные – Итоги** й у вікні **Промежуточные итоги** натиснути кнопку **Убрать все**.

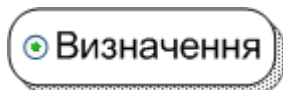
На рис. 5.14 кнопка **Убрать все** виділена рамкою.

1	2	3	A	B	C	D	E	F
	1	Продаж хлібобулочних виробів						
	2		Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість
	8	+	01.09.2004	Итог				1470,00
	15	+	02.09.2004	Итог				2476,00
	19	+	03.09.2004	Итог				1323,00
	20	-	Общий итог					5269,00
	21							

Рис. 5.16. База даних після натискання кнопки з цифрою 2

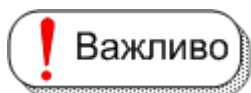
5.6. Пошук даних за допомогою автофільтра

У процесі сортування всі дані БД подаються у заданому порядку. Цей порядок полегшує візуальний пошук потрібної інформації. Але за наявності записів понад тисячу такий пошук викликає багато часу. В Excel є спеціальні засоби автоматизації відбору (фільтрація) й відображення інформації.



Фільтрація – це відбір даних з бази, що відповідають заданим умовам (критеріям).

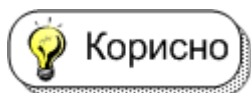
Автоматичний пошук потрібної інформації в базі даних виконується командою **Фільтр – Автофільтр** і **Фільтр – Расширенный фильтр**. Обидві команди знаходяться в меню **Данные**.



Відмінність між командами **Расширенный фильтр** і **Автофільтр** полягає в тому, що в першій можна задати більш складні умови й отримані в результаті відбору записи помістити в іншому місці таблиці в потрібному вигляді, а не на місці початкової бази даних. Причому можна відбирати тільки потрібні поля БД. Це особливо важливо, коли в базі потрібні поля розташовані далеко одне від одного.

Для пошуку даних за допомогою команди **Автофільтр** треба:

- 1) зробити активною будь-яку комірку бази даних;
- 2) вибрати команду **Данные – Фільтр – Автофільтр**;
- 3) клацнути на одній із кнопок зі стрілкою, які з'являються праворуч від імені кожного поля, і зі списку вибрати умови відбору даних.



Список, що виводиться, включає всі значення поля, а також елемент **Условие**, який дає можливість задати більш складні умови відбору (рис. 5.17).

	A	B	C	D	E	F
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	Дата	Найменуван	Виробник	Цін	Кількіс	Вартіс
3		Сортировка по возрастанию	Олексіївський	1,3	300	390
4		Сортировка по убыванию	Олексіївський	0,9	200	180
5		(Все)	Олексіївський	0,6	200	120
6		(Первые 10...)	Кулиничі	1	300	300
7		(Условие...)	Кулиничі	0,8	600	480
8		батон	Олексіївський	1,3	250	325
9		булка	Олексіївський	0,9	270	243
10	02.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	180	108

Рис. 5.17. Список поля **Найменування**

Приклад. З бази даних **Хліб** відібрати інформацію про продаж батонів у ті дні, коли їх вартість перевищувала 280 грн.

Задача виконується в два етапи:

- 1) відбір даних про продаж усіх батонів;
- 2) відбір з отриманих даних записів про продаж батонів, у яких вартість перевищує 280 грн.

На першому етапі потрібно клацнути всередині бази даних, виконати команду **Данные – Фильтр – Автофильтр** і відібрати дані тільки про батони, вказавши значення *батон* у списку, що розкривається (рис. 5.18).

	A	B	C	D	E	F	
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменуван	Виробник	Цін	Кількіс	Вартіс	
4	01.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	200	180	
6	01.09.2006	батон	Кулиничі	1	300	300	
9	02.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	270	243	
12	02.09.2006	батон	Кулиничі	1	400	400	
15	03.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	400	360	
17							

Рис. 5.18. Дані про продаж усіх батонів

На другому етапі з отриманих записів необхідно відібрати ті, у яких вартість перевищує 280 грн. Для цього в списку поля *Вартість* треба вибрати елемент *Условие* й у вікні **Пользовательский автофильтр**, що з'явилося, задати значення *больше* і 280 (рис. 5.19).

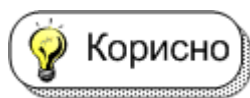
Рис. 5.19. Задавання умови, що вартість перевищує 280 грн.

Таким чином, задавання критерію в кожному наступному полі відноситься до підмножини записів бази даних, отриманої в результаті застосування попереднього критерію (рис. 5.20). На рисунку виділено

рамкою кнопки полів *Найменування* і *Вартість*, за значеннями яких відбиралися дані.

	A	B	C	D	E	F	
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменуван	Виробник	Цін	Кількіс	Вартіс	
6	01.09.2006	батон	Кулиничі	1	300	300	
12	02.09.2006	батон	Кулиничі	1	400	400	
15	03.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	400	360	
17							

Рис. 5.20. Дані про продаж батонів у ті дні, коли їх вартість перевищувала 280 грн.



Стрілки на кнопках полів, за значеннями яких відбираються дані, відображаються синім кольором.

З отриманих результатів видно, що такі продажі були кожного дня, хоча в перші дні це були батони хлібозаводу Кулиничі, а в останній – хлібозаводу Олексіївський.



Щоб знову відобразити всі записи, не виходячи з режиму автофільтра, досить вибрати команду **Данные – Фильтр – Отобразить все** (рис. 5.21).

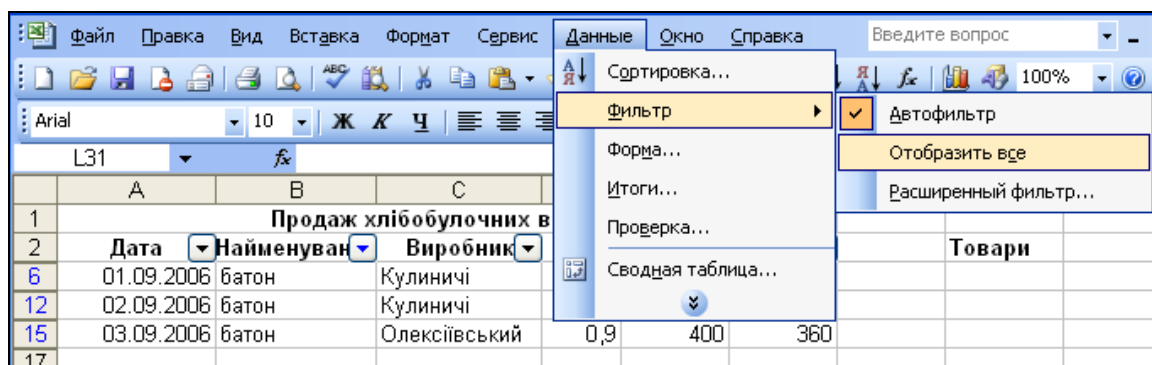
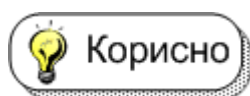


Рис. 5.21. Вибрано команду **Данные – Фильтр – Отобразить все**



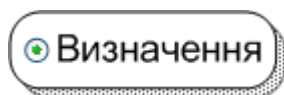
Для виходу з режиму автофільтра (прибрати всі кнопки зі стрілкою і відобразити базу даних у первинному стані) необхідно ще раз вибрати команду **Данные – Фильтр – Автофильтр**.

Відібрані за допомогою автофільтра записи можна надрукувати, натиснувши кнопку **Печать** на стандартній панелі інструментів вікна Excel, чи скопіювати в інше місце.

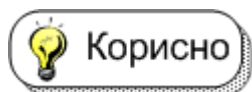
5.7. Пошук даних за допомогою розширеного фільтра

Відбір даних за допомогою розширеного фільтра складається з двох етапів: підготовчого й основного. На підготовчому етапі для виконання команди **Расширенный фильтр** із виведенням результату відбору в інше місце потрібно попередньо підготувати такі діапазони клітинок:

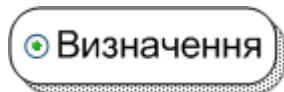
- 1) вхідний діапазон;
- 2) діапазон умов;
- 3) діапазон результатів.



Вхідний діапазон – це база даних разом із рядком назв полів.



Щоб його не задавати в діалоговому вікні **Расширенный фильтр**, досить перед вибором команди **Расширенный фильтр** зробити активною будь-яку клітинку бази даних.

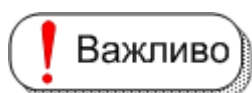


Діапазон умов – це діапазон клітинок, в яких задаються умови для відбору записів із бази даних.

Наприклад, у клітинку **Н7** можна записати назву поля *Найменування*, а в клітинку **Н8** – значення *батон* для відбору даних про продаж батонів (рис. 5.22).

	Н
7	Найменування
8	батон

Рис. 5.22. Діапазон умов для відбору даних про продаж батонів

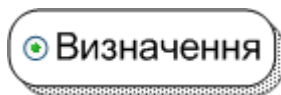


Якщо умови складні, то додаткові умови задають у клітинках праворуч (передбачається, що між цими умовами є операція **AND** – перетин множин записів, що відповідають кожній умові) і нижче (між умовами є операція **OR** – об'єднання відповідних множин записів).

Наприклад, якщо потрібно відібрати дані про продаж батонів у ті дні, коли їх вартість перевищувала 280 грн. (операція **AND**), а також усі дані про продаж хліба (операція **OR**), то діапазон умов можна задати діапазоном клітинок **H8 : I 10**, що наведений на рис. 5.23.

	H	I
7	Найменування	Вартість
8	батон	>280
9	хліб	

Рис. 5.23. Діапазон умов для відбору даних про продаж батонів і хліба



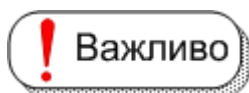
Діапазон результатів – це рядок з іменами полів, під якими будуть розміщуватися відібрані дані.

Дані відображаються у вказаному користувачем порядку. Наприклад, якщо потрібно одержати тільки значення полів *Дата*, *Найменування*, *Виробник* і *Вартість*, діапазон результатів можна задати діапазоном клітинок **H11 : K11** (рис. 5.24).

	H	I	J	K
11	Дата	Найменування	Виробник	Вартість

Рис. 5.24. Діапазон результатів для відбору даних про продаж батонів і хліба

Рядок імен полів для результату відбору можна не задавати. У цьому разі як результат відображаються відібрані записи з усіма полями на місці бази даних.




У процесі задавання імен полів у діапазонах умов і результатів необхідно, щоб вони цілком збігалися з іменами, зазначеними в базі даних. Для запобігання неточностям рекомендується копіювати назви потрібних полів із вхідного діапазону в діапазони умов і результатів.

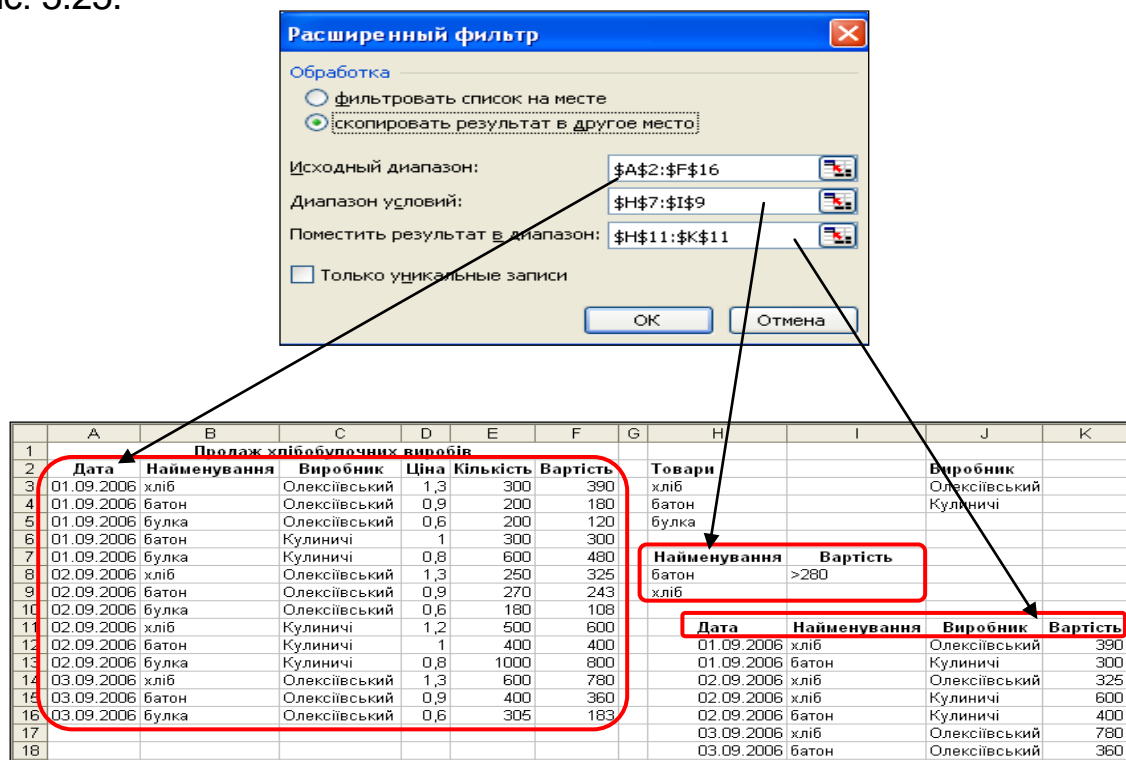
Після підготовки розглянутих вище трьох видів діапазонів

виконують основний етап. Для цього потрібно:

- 1) виділити будь-яку комірку бази даних;
- 2) вибрати команду **Данные – Фильтр – Расширенный фильтр**;
- 3) увімкнути у вікні **Расширенный фильтр** перемикач **Скопировать результат в другое место** і вказати діапазони умов і

результатів, використовуючи кнопку мінімізації вікна 

Вхідний діапазон можна не задавати, оскільки перед виконанням команди виділено клітинку бази даних. У діапазоні умов вказують клітинки, в яких задані імена полів і умови, що накладаються на них. Як діапазон результатів можна вказати рядок з іменами полів відібраних записів чи клітинку, починаючи з якої буде розміщуватися результат відбору, якщо будуть виводитися всі поля бази. Результати відбору даних за допомогою команди **Расширенный фильтр** у базі даних **Хліб** наведено на рис. 5.25.



The screenshot shows the 'Расширенный фильтр' dialog box with the following settings:

- Обработка: Скопировать результат в другое место
- Исходный диапазон: \$A\$2:\$F\$16
- Диапазон условий: \$H\$7:\$I\$9
- Поместить результат в диапазон: \$H\$11:\$K\$11
- Только уникальные записи

The spreadsheet below shows the data table with a filtered view of records where 'Вартість' is greater than 280.

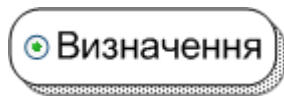
Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість
01.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	300	390
01.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	200	180
01.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	200	120
01.09.2006	батон	Кулиничі	1	300	300
01.09.2006	булка	Кулиничі	0,8	600	480
02.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	250	325
02.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	270	243
02.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	180	108
02.09.2006	хліб	Кулиничі	1,2	500	600
02.09.2006	батон	Кулиничі	1	400	400
02.09.2006	булка	Кулиничі	0,8	1000	800
03.09.2006	хліб	Олексіївський	1,3	600	780
03.09.2006	батон	Олексіївський	0,9	400	360
03.09.2006	булка	Олексіївський	0,6	305	183

Рис. 5.25. Відбір записів у базі даних за допомогою команди **Расширенный фильтр**

5.8. Використання форми

Кожний запис бази даних містить інформацію про один об'єкт (наприклад, у БД **Хліб** – інформація про продаж одного виду товарів за один день, у прайс-листі – ціна про один вид товару, у телефонному

довіднику – відомості про власника телефону і т. д.). Для виконання різних дій тільки з одним об'єктом бази даних в Excel використовується форма.



Форма – це діалогове вікно у вигляді "формуляра", що орієнтоване на роботу з одним записом бази даних.

Щоб викликати форму, досить виділити будь-яку комірку бази і вибрати команду **Данные – Форма**. Нагадаємо, що у формі запис подається у вигляді формуляра – у стовпчик виводяться назви полів, праворуч від яких у текстових полях – їхні значення (рис. 5.26). Ці значення можна змінювати. Під час викликання форми спочатку виводиться перший запис бази даних. Для переходу до будь-якого іншого запису використовують вертикальну лінійку прокручування. У правій частині форми є такі кнопки:

Добавить – очищення текстових полів з переходом на новий запис. Після цього можна вводити інформацію про новий об'єкт. У результаті буде додано новий запис в кінець бази даних.

Удалить – вилучення поточного запису із бази даних (рядка з таблиці). Оскільки вилучення здійснюється безповоротно, то попередньо видається запит на підтвердження вилучення.;

Вернуть – відмова від зроблених змін поточного запису. Її можна виконати, якщо не було переходу до інших записів.

Назад – перехід до попереднього запису.

Далее – перехід до наступного запису.

Критерии – встановлення фільтра бази даних для переміщення тільки по відібраних записах.

Закрыть – закриття тільки діалогового вікна форми. Усі зроблені зміни в поточному записі зберігаються.

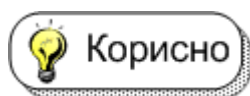
Рис. 5.26. Вікно форми

У разі додавання нового запису чи зміни наявного нові значення зберігаються в базі шляхом натискання клавіші **Enter**. Для переходу від одного поля до іншого в поточному записі використовується миша чи клавіатура (клавіша **Tab** для переходу до наступного поля і **Shift + Tab** – до попереднього). Використання цих способів переходу від одного поля до іншого дозволяє відновити попередні значення полів поточного запису, натиснувши кнопку **Вернуть**. Якщо ж була натиснута клавіша **Enter** чи кнопка **Удалить**, то кнопка **Вернуть** стає недоступною.

Для того щоб у формі були доступні тільки записи, що відповідають певним умовам, необхідно задати ці умови так:

1. Натиснути кнопку **Критерии**.
2. У полях очищеної форми задати умови відбору й натиснути клавішу **Enter**.

Приклад. Для перегляду даних про продаж батонів у ті дні, коли їх вартість перевищувала 280 грн. у поле *Найменування* потрібно ввести слово *батон*, а в поле *Вартість* – вираз *>280* (рис. 5.27).



Для того щоб знову були доступні всі записи бази даних, досить натиснути кнопку **Критерии**, а потім – **Очистить**.

Рис. 5.27. Завдання пошуку запису у формі

5.9. Використання VBA для створення форми

Стандартна форма для ведення баз даних в Excel, що викликається командою **Данные – Форма**, для БД **Хліб** має такий вигляд, наведений на рис. 5.28.

Рис. 5.28. Стандартна форма бази даних

Її недоліком є те, що для додавання нових даних потрібно вводити дані в текстові поля. Причому ті самі дані мають вводитися однаково. Наприклад, назву виробника *Олексівський* потрібно щоразу вводити за допомогою клавіатури без помилок.



Набагато краще було б вводити такі дані шляхом вибору відповідного значення з наперед заданого списку. Така форма розрахована на початковий рівень користувачів комп'ютера, які слабо володіють клавіатурою. Але вони можуть відкрити файл, ввести мінімум тексту і зберегти на диску документ. Така форма будується засобами офісного програмування мовою VBA.

Нижче розглянуто технологію побудови форм для ведення баз даних в Excel, використовуючи для цього мову візуального програмування VBA. Спочатку потрібно спроектувати макет форми.

Щоб обмежити необхідність введення текстових значень, їх замінюють полем зі списком, а для спрощення введення дати додають на форму календар. Така форма зображена на рис. 5.29.

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8

Рис. 5.29. Форма для додавання даних про продажі в БД *Хліб*

Розглянемо порядок використання розробленої форми.

Якщо потрібно ввести в БД *Хліб* результати роботи кіоску за день, викликають форму *Додавання даних про продажі* клацанням на кнопці *Додати*. Вона розташована праворуч від бази даних (рис. 5.30).

C	D	E	F	G	H
лібобулочних виробів					
Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	Додати	Товари
Олексіївський	1,3	300	390		хліб
Олексіївський	0,9	200	180		батон
Олексіївський	0,6	200	120		булка
Сулиничі	1	300	300		
Сулиничі	0,8	600	480		

Рис. 5.30. Кнопка *Додати* для виклику форми

На формі за замовчуванням встановлена поточна дата, оскільки найчастіше дані вводять в базу наприкінці робочого дня.

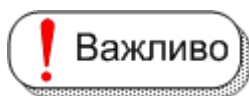


Однак користувач має змогу змінити цю дату, скориставшись календарем, або безпосередньо ввести потрібну дату в текстове поле *Дата*. Якщо ж користувач вибрав дату на календарі, то вона автоматично переноситься в текстове поле *Дата*.

Назву товару й виробника вибирають з полів зі списком *Найменування* і *Виробник*.

Значення ціни й кількості проданого товару певного виду вводять в текстові поля *Ціна* й *Кількість* за допомогою клавіатури.

Величина *Вартість* є обчислюваною. Вона автоматично відображається у відповідному текстовому полі після клацання на кнопці *Записати*. При цьому встановлені на формі дані переносяться в кінець бази даних *Хліб*.



Операція додавання нового запису в базу даних можлива лише за умови, якщо на формі встановлені значення всіх величин. У протилежному разі видається повідомлення про те, що значення певного поля не введено (рис. 5.31).

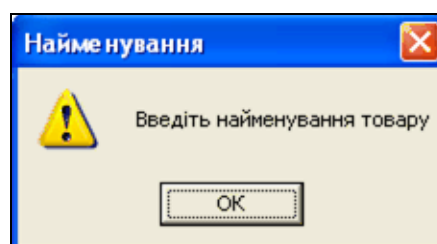


Рис. 5.31. Вікно повідомлення про помилку



Після перенесення даних з форми в базу можна додати дані про результати продажу іншого товару. При цьому на формі достатньо змінити значення тільки тих величин, якими новий запис відрізняється від попереднього, і клацнути на кнопці **Записати**. Таким чином, за один виклик форми можна додати в базу даних потрібну кількість записів.

Після додавання всіх записів клацають на кнопці **Завершити**, щоб закрити форму і зберегти на диску всі введені дані.

Після описання інтерфейсу користувача з базою даних за допомогою форми, можна перейти до її створення, яке складається з таких етапів:

1. Побудова форми.
2. Розробка алгоритму обробки даних.
3. Введення коду.

Щоб побудувати форму **Додавання даних про продажі**, яка в режимі конструктора зображена на рис. 5.32, потрібно виконати такі дії:

1. Відкрити у папці **Excel** робочу книгу **Хліб** з базою даних, а в ній активізувати аркуш **База**.

Значення в полі **Вартість** обчислюються за формулою:

$$\text{Вартість} = \text{Ціна} * \text{Кількість}.$$

Її встановлено тільки для введених записів.

2. Перейти в середовище Visual Basic, натиснувши клавіші **Alt+F11**.
3. Побудувати форму, що зображена на рис. 5.32. Там також подано імена елементів управління, до яких буде звертання в кодї. Тому треба дотримуватися саме таких імен.
4. Зберегти внесені зміни до проекту, клацнувши на кнопці

Сохранить .

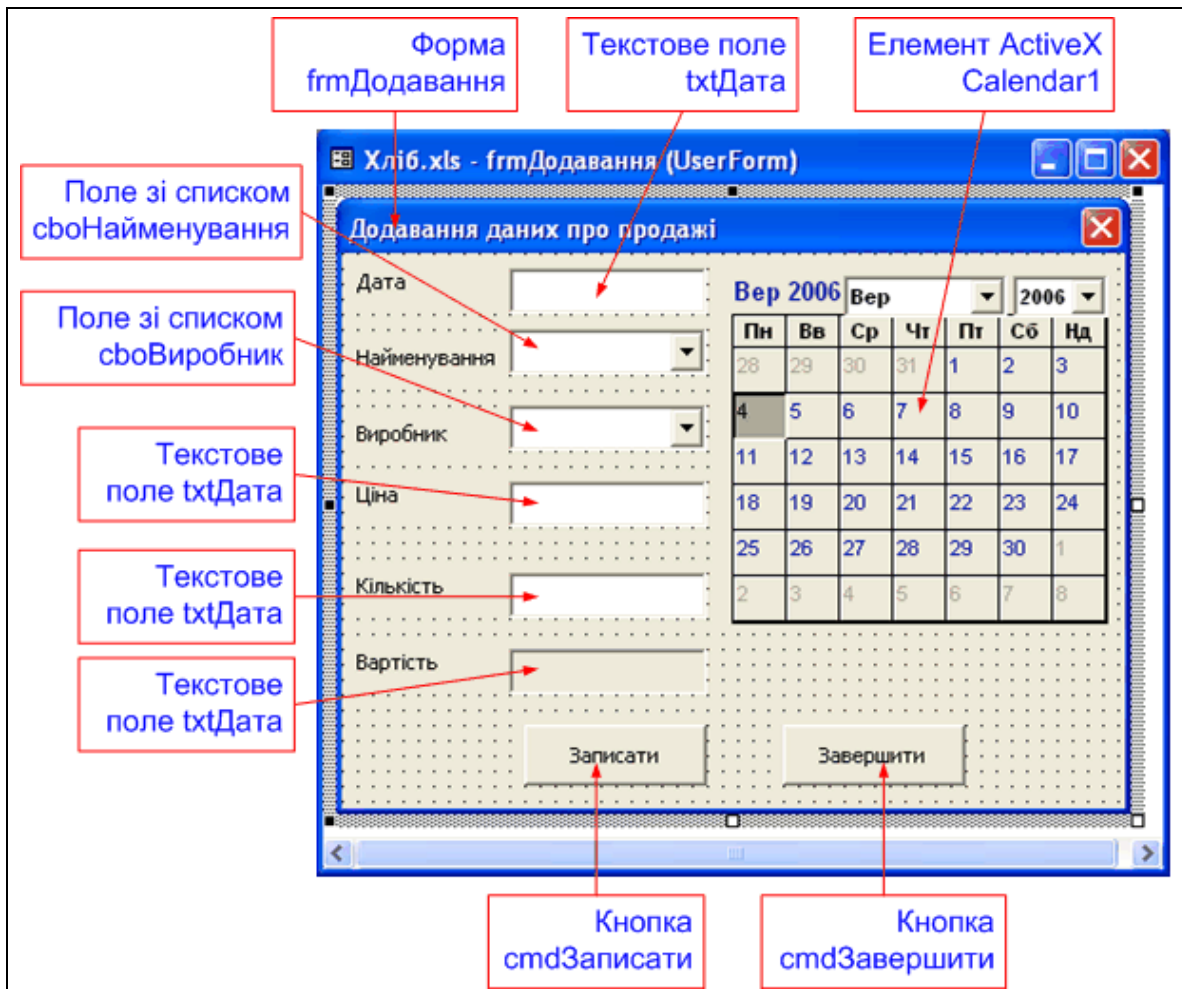


Рис. 5.32. Форма в режимі конструктора

Розглянемо алгоритм функціонування форми **Додавання даних про продажі** відповідно до описаного вище інтерфейсу користувача з базою даних. У словесній формі алгоритм має такий вигляд:

1. Встановити початкові значення для елементів управління.
 - 1.1. Задати сьогоднішню дату для календаря і поля *Дата*.
 - 1.2. Заповнити списки **Найменування** і **Виробник** значеннями, що зберігаються в довідкових таблицях **Товари** і **Виробники** робочого аркуша **База** електронної таблиці.
2. Ввести дані про продаж товару певного виробника за день, змінивши в разі потреби дату.
3. Перевірити, чи введено значення всіх величин. Якщо ні, то відобразити відповідне повідомлення.
4. Обчислити вартість проданого товару.
5. Перейти в електронній таблиці на перший вільний рядок після даних.

6. Перенести введені значення з форми у відповідні поля бази даних, а в поле *Вартість* додати формулу для обчислення значення.

7. Повторити пп. 2 – 6 для інших товарів виробників, результати продажу яких треба додати в базу даних.

8. Завершити операцію додавання даних, закривши форму і зберігши всі додані записи.

Далі опишемо процес побудови коду процедур, що реалізують алгоритм, описаний вище.

Оскільки початкові значення величин, що відображаються на формі, повинні з'явитися відразу після її завантаження, треба пов'язати їхнє встановлення з подією `Initialize` форми (п. 1 алгоритму).

1. Перейти у вікно коду, двічі клацнувши на вільному місці форми.

2. Вибрати значення `Initialize` у списку **Procedure**, що розташований у правому верхньому кутку вікна коду.

3. Ввести код тіла процедури `UserForm_Initialize`.

```
Private Sub UserForm_Initialize()  
    'Сьогоднішня дата  
    txtДата = Format(Date, "dd.mm.yyyy")  
    Calendar1 = Date  
  
    'Заповнюємо список "Найменування"  
    i = 3  
    Do  
        cboНайменування.AddItem Worksheets("База").Cells(i,  
8)  
        i = i + 1  
    Loop Until Worksheets("База").Cells(i, 8) = ""  
  
    'Заповнюємо список "Виробник"  
    i = 3  
    Do  
        cboВиробник.AddItem Worksheets("База").Cells(i, 10)  
        i = i + 1  
    Loop Until Worksheets("База").Cells(i, 10) = ""  
  
End Sub
```

4. Перевірити правильність імен елементів управління й коду

процедури.

4.1. Запустити на виконання створену програму, клацнувши на кнопці

Run Sub/UserForm .

4.2. Прочитати значення, які встановлені в текстовому полі *Дата* і в календарі. Вони мають співпадати із сьогоднішньою датою.

4.3. Переглянути значення, які відображаються у списках **Найменування** і **Виробник**. Вони мають співпадати з даними, що зберігаються в довідкових таблицях **Товари** і **Виробники** робочого аркуша *База електронної таблиці*.

4.4. Закрити вікно форми.

5. Зберегти внесені зміни до проекту, клацнувши на кнопці

Сохранить .



У разі зміни дати в календарі повинне змінитися значення у текстовому полі *Дата* (п. 2 алгоритму). Оскільки нове значення в календарі встановлюється шляхом клацання на потрібному числі, потрібно пов'язати перенесення дати з календаря у текстове поле *Дата* з подією `Click` календаря.

Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Перейти у вікно форми.

2. Клацнути двічі на календарі, щоб у вікні коду з'явилася заготовка процедури `Calendar1_Click`.

3. Ввести код тіла процедури `Calendar1_Click`.

```
Private Sub Calendar1_Click()  
    'Переносимо дані з календаря в текстове поле  
    txtДата = Format(Calendar1, "dd.mm.yyyy")  
End Sub
```


4. Перевірити правильність імен елементів управління і коду процедури.

4.1. Запустити на виконання змінену програму, клацнувши на кнопці

Run Sub/UserForm .

4.2. Вибрати в календарі вчорашню дату. Така сама дата повинна автоматично відобразитися в текстовому полі *Дата*.

4.3. Закрити вікно форми.

5. Зберегти внесені зміни до проекту, клацнувши на кнопці **Сохранить** .



Пункти 3 – 6 алгоритму виконують після встановлення потрібних значень на формі. Тому пов'язують їхнє виконання з подією Click кнопки **Записати**.

Щоб ввести код процедури, треба виконати такі дії:

1. Перейти у вікно форми.
2. Клацнути двічі на кнопці **Записати**, щоб у вікні коду з'явилася заготовка процедури cmdЗаписати_Click.
3. Ввести код тіла процедури cmdЗаписати_Click.

```
Private Sub cmdЗаписати_Click()  
  
    'Перевіряємо, чи всі дані введено  
    If txtДата = "" Then  
        MsgBox "Введіть дату продажу", vbExclamation, "Дата"  
        txtДата.SetFocus  
    Exit Sub  
    End If  
  
    If cboНайменування = "" Then  
        MsgBox "Введіть найменування товару", vbExclamation,  
"Найменування"  
        cboНайменування.SetFocus  
    Exit Sub  
    End If  
  
    If cboВиробник = "" Then  
        MsgBox "Введіть виробника товару", vbExclamation,  
"Виробник"  
        cboВиробник.SetFocus  
    Exit Sub  
    End If  
  
    If txtЦіна = "" Then  
        MsgBox "Введіть ціну товару", vbExclamation, "Ціна"  
        txtЦіна.SetFocus  
    Exit Sub
```

```

End If

If txtКількість = "" Then
MsgBox "Введіть кількість товару", vbExclamation,
"Кількість"
txtКількість.SetFocus
Exit Sub
End If

'Обчислюємо вартість
txtВартість = txtЦіна * txtКількість
txtВартість = Format(txtВартість, "0.00")

'Виходимо на кінець БД
i = 2
Do
i = i + 1
Loop Until Worksheets("База").Cells(i, 1) = ""

'Записуємо дані в базу
Worksheets("База").Cells(i, 1) =
CDate(frmДодавання.txtДата)
Worksheets("База").Cells(i, 2) =
frmДодавання.cboНайменування
Worksheets("База").Cells(i, 3) =
frmДодавання.cboВиробник
Worksheets("База").Cells(i, 4) =
CSng(frmДодавання.txtЦіна)
Worksheets("База").Cells(i, 5) =
CInt(frmДодавання.txtКількість)
Worksheets("База").Cells(i, 6).Formula = "=D" & i &
"*E" & i

End Sub

```

4. Перевірити правильність імен елементів управління і коду процедури.

4.1. Запустити на виконання змінену програму, клацнувши на кнопці

Run Sub/UserForm .

4.2. Встановити дані про результати продажу хліба із значеннями,

що подані в табл. 5.1.

Таблиця 5.1


Дані з продажу з хліба

Елемент управління	Значення
Календар	4 вер 2006
Дата	4.09.2006
Найменування	хліб
Виробник	Олексіївський
Ціна	1,30
Кількість	300

4.3. Клацнути на кнопці **Записати**.

4.4. Переглянути значення, які відображаються в останньому рядку бази даних. Вони повинні співпадати із значеннями, які введені на формі.

4.5. Закрити вікно форми.

5. Зберегти внесені зміни до проекту, клацнувши на кнопці **Сохранить** .

Пункт 8 алгоритму виконують після того, як усі дані додано до бази. Потрібно пов'язати закриття форми з подією Click кнопки **Завершити**.

Для цього треба виконати такі дії:

1. Перейти у вікно форми.

2. Клацнути двічі на кнопці **Завершити**, щоб у вікні коду з'явилася заготовка процедури cmdЗавершити_Click.

3. Ввести код тіла процедури cmdЗавершити_Click.

```
Private Sub cmdЗавершити_Click()
```

```
'Закриваємо форму
```

```
Unload Me
```

```
'Зберігаємо введені дані
```

```
ActiveWorkbook.Save
```

```
End Sub
```

4. Перевірити правильність імен елементів управління і коду


процедури.

4.1. Запустити на виконання змінену програму, клацнувши на кнопці

Run Sub/UserForm 

4.2. Клацнути на кнопці **Завершити**.

4.3. Переглянути значення, які відображаються в останньому рядку бази даних. Вони повинні співпадати з попередніми значеннями, які введені раніше.

5. Зберегти внесені зміни до проекту, клацнувши на кнопці **Сохранить** 

Щоб забезпечити викликання форми, потрібно створити кнопку **Додати** на аркуші електронної таблиці, в якій зберігається БД **Хліб** (рис. 5.33):

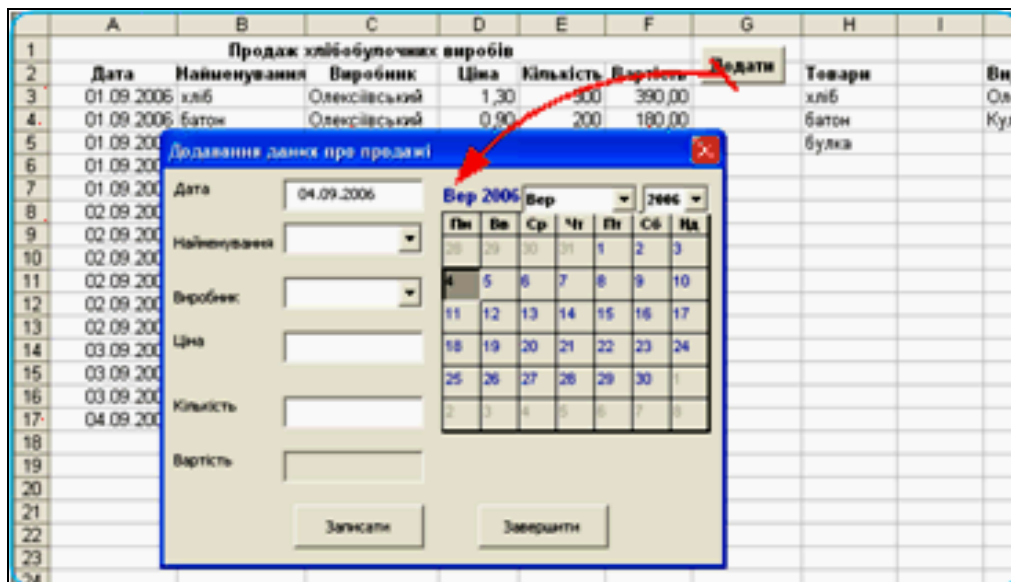


Рис. 5.33. Викликання форми за допомогою кнопки

1. Перейти на аркуш **База** робочої книги **Хліб** з базою даних.
2. Вибрати в меню **Вид** команду **Панелі інструментов – Елементи управління**.
3. Клацнути на кнопці **Конструктор форм** на панелі елементів управління (рис. 5.34).
4. Вставити праворуч від бази даних елемент управління **Кнопка**.
5. Задати властивості нової кнопки.

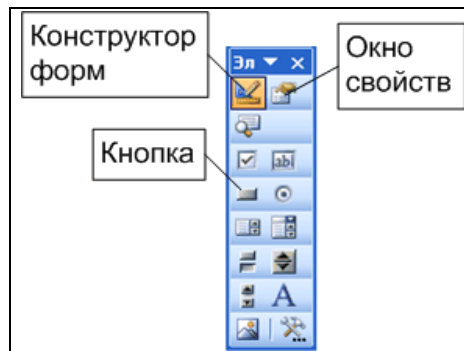


Рис. 5.34. Панель елементів управління

5.1. Клацнути на кнопці **Окно свойств** , що розташована на панелі елементів управління. Відкриється вікно властивостей.

5.2. Встановити у вікні властивостей нові значення для властивостей поля (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Встановлення властивостей поля

Властивість	Значення
Name	cmdДодати
Caption	Додати

5.3. Закрити вікно властивостей.

6. Додати процедуру обробки події `Click` кнопки **Додати**.

6.1. Клацнути двічі на кнопці **Додати**, щоб у вікні коду робочого аркуша з'явилася заготовка процедури `cmdДодати_Click`.

6.2. Ввести код тіла процедури `cmdДодати_Click`.

```
Private Sub cmdДодати_Click()
    'Відкриваємо форму
    frmДодавання.Show
End Sub
```


7. Повернутися на аркуш *База* робочої книги **Хліб** з базою даних.

8. Вийти з режиму конструктора, клацнувши на кнопці **Конструктор форм** панелі елементів управління, і закрити панель елементів управління.

9. Перевірити правильність роботи кнопки **Додати**.

9.1. Клацнути на кнопці **Додати**. Повинна з'явитися форма **Додавання даних про продажі**.

9.2. Клацнути на кнопці **Завершити**, щоб закрилася форма.


10. Зберегти внесені зміни до проекту, клацнувши на кнопці **Сохранить**  і закрити вікно ET Excel.

Зробимо деякі пояснення до коду.

Спочатку розглянемо основні об'єкти, сімейства, властивості й методи.

Application – об'єкт, що представляє застосування MS Excel.

ActiveWorkbook – властивість об'єкта `Application`, що представляє активну робочу книгу, тобто ту, що знаходиться у верхньому вікні, якщо відкрито кілька робочих книг.

Save – метод активної робочої книги, що зберігає на диску всі зміни в ній. Оператор `ActiveWorkbook.Save` викликає ті ж дії, що й клацання на кнопці **Сохранить** .

Worksheets – властивість об'єкта `Application`, що представляє сімейство (множину) всіх робочих аркушів в активній робочій книзі. Конкретний аркуш визначають, вказавши його ім'я, наприклад, `Worksheets("База")`.

Cells – властивість робочого аркуша, що представляє його клітинку. Конкретну клітинку визначають, вказавши її номер рядка і стовпчика. Наприклад, конструкція

```
Worksheets("База").Cells(i, 1)
```

визначає клітинку в *i*-му рядку стовпчика **A** (має номер 1) на робочому аркуші **База**. Замість властивості `Cells` часто використовують об'єкт `Range`, наприклад, `Range("A2:B3")` визначає діапазон **A2:B3**, а `Range("A2")` – клітинку **A2**.

Formula – властивість клітинки, що представляє її формулу. Конкретну формулу визначають, вказавши після знака `=` формулу у вигляді рядкового (текстового) виразу. Наприклад, за допомогою оператора

```
Worksheets("База").Cells(i, 6).Formula =  
"=D" & i & "*E" & i
```

в клітинку *i*-го рядка стовпчика **F** (має номер 6) на робочому аркуші **База** записують формулу **=Di*Ei**.

Далі розглянемо цикл `Do`. Він використовується в кількох фрагментах коду як цикл з постумовою в такій формі:

`i = Початок`

`Do`

Оператор

`i = i + 1`

`Loop Until Worksheets("База").Cells(i, Стовпчик) = ""`

У ньому як умову виходу з циклу використано перевірку того, чи закінчаться дані в клітинці наступного рядка заданого стовпчика. Перевірка розпочинається з рядка, який має номер **Початок** (`i = Початок`).

На кожному кроці циклу виконується **Оператор** (він може бути порожнім).

У процедурі `UserForm_Initialize` як **Оператор** використано метод `AddItem`, за допомогою якого додають черговий елемент до списку відповідного поля зі списком (**Найменування** чи **Виробник**).

У процедурі `cmdЗаписати_Click` **Оператор** є порожнім.

Після виконання оператора визначається номер наступного рядка (`i = i + 1`). У процедурі `cmdЗаписати_Click` його використовують як номер рядка, в який переносяться дані з форми.

Розглянемо використання форми для додавання даних про продажі за один день. Для цього потрібно виконати такі дії:

1. Відкрити робочу книгу **Хліб** з базою даних, а в ній активізувати аркуш **База**.
2. Клацнути на кнопці **Додати**.
3. Ввести по черзі дані про результати продажу хлібобулочних виробів за 4.09.2006 р., окрім даних про продаж хліба Олексіївського хлібозаводу (ці дані введені під час створення форми). Дані за цей день подані у табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Дані про продаж хлібобулочних виробів

Найменування	Виробник	Ціна	Кількість
булка	Олексіївський	0,60	600
батон	Олексіївський	0,90	370
булка	Кулиничі	0,60	500
батон	Кулиничі	0,90	300

4. Закрити вікно форми, клацнувши на кнопці **Завершити**.

5. Переконалися, що дані правильно додано в базу даних.
6. Закрити вікно ET Excel.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення бази даних.
2. Чому кажуть, що база даних – це історія (держави, підприємства, людини тощо)?
3. Що являє собою база даних в Excel?
4. Наведіть терміни, які використовують в базі даних Excel.
5. Які можливості забезпечує Excel для роботи з базою даних?
6. Які операції з даними можна виконувати в базі даних Excel?
7. У чому полягають відмінності бази даних Excel від таблиці Excel?
8. Яких правил потрібно дотримуватися для роботи з таблицею як з базою даних?
9. Як перетворити звичайну таблицю Excel в базу даних?
10. Які негативні наслідки можна отримати, якщо не виконати такі перетворення?
11. Чому потрібно перевіряти достовірність даних під час введення?
12. За якими характеристиками здійснюють перевірку даних, що вводяться? Наведіть приклади до кожної з них.
13. Які дії потрібно виконати для перевірки даних, що вводяться?
14. Як установити перевірку даних, які вибирають із визначеного списку?
15. Як задати перевірку даних, щоб вводити тільки вчорашню і сьогоднішню дати?
16. Назвіть наявні ступені серйозності помилок під час введення даних.
17. У яких випадках використовується кожний зі ступенів серйозності помилок?
18. У чому полягає відмінність між видами перевірки даних, що вводять, *Останов* і *Предупреждение*? Наведіть приклади.
19. Що спільного між видами перевірки даних, що вводяться, *Предупреждение* і *Сообщение*? Наведіть приклади.
20. Які отримаємо наслідки, якщо не заповнити вкладку **Сообщение об ошибке** вікна **Проверка вводимых значений**?

21. Які дії (команди) потрібно виконати для встановлення перевірки даних, щоб від'єднати повідомлення про введення даних разом із заголовком?

22. Які дії потрібно виконати, щоб скасувати перевірку даних, що вводяться?

23. Дайте визначення сортуванню даних.

24. У яких випадках слід виконувати сортування? Наведіть приклади.

25. Що таке поле сортування? Наведіть приклади з БД **Хліб**.

26. Що становить швидке сортування? Наведіть приклади.

27. Які дії потрібно виконати, щоб здійснити швидке сортування?

28. До яких наслідків призведе сортування, якщо перед його виконанням виділити окремий стовпчик таблиці? Дайте економічне трактування отриманим наслідкам.

29. Охарактеризуйте багаторівневе сортування. У яких випадках доцільно його виконувати? Наведіть приклади.

30. У чому полягає відмінність швидкого сортування від багаторівневого?

31. Які дії потрібно виконати, щоб здійснити багаторівневе сортування?

32. Яких заходів треба вжити, щоб після виконання кількох сортувань завжди можна було повернутися до початкового стану бази даних?

33. Що являє собою підбиття підсумків за групами записів бази даних?

34. Коли підбиття підсумків потрібне? Наведіть приклади.

35. Які дії (команди) потрібно виконати для обчислення підсумків за групами записів?

36. Які операції над даними в базі можна використовувати під час обчислення підсумків за групами записів?

37. Яке сортування потрібно виконати перед підбиттям підсумків за групами записів – швидке чи багаторівневе? Чи, може, жодного? Наведіть приклади на підтвердження відповіді.

38. Які переваги має база даних у вигляді структури? Наведіть приклади.

39. Які дії потрібно виконати, щоб переглядати базу даних у вигляді

структури з різними ступенями докладності?

40. Які дії (команди) потрібно виконати, щоб прибрати підсумки (подати БД у первинному вигляді)?

41. Що являє собою фільтрація? Порівняйте її з сортуванням.

42. Які команди використовуються для пошуку потрібної інформації?

43. У чому полягає відмінність між командами **Автофільтр** і **Расширенный фильтр**?

44. Які дії (команди) потрібно виконати для пошуку даних за допомогою команди **Автофільтр**?

45. Як задаються умови відбору потрібних записів в автофільтрі?

46. Чи можна виконати сортування в базі даних у режимі автофільтра?

47. Які дії потрібно виконати, щоб відобразити всі записи бази даних, не виходячи з режиму автофільтра.

48. Які дії потрібно виконати, щоб повернутися до подання бази даних у вигляді звичайної таблиці?

49. З яких етапів складається відбір даних за допомогою команди **Расширенный фильтр** і яке їхнє призначення?

50. Які три діапазони клітинок на підготовчому етапі потрібно задати для виведення результату пошуку даних в інше місце? Опишіть їхнє призначення.

51. Яких вимог потрібно дотримуватися під час задавання діапазонів умов і результатів? До яких наслідків призведе їх порушення?

52. Які логічні операції використовуються, щоб задати умови відбору даних для розв'язання задачі? Поясніть, чому саме такі операції.

53. Як задати складні умови в розширеному фільтрі з використанням логічних операцій **AND** і **OR**? Наведіть приклади.

54. Якщо рядок імен полів для діапазону результатів не задавати, які поля бази даних виводяться в процесі відбору даних?

55. У яких випадках доцільно виводити результату пошуку даних в інше місце?

56. Чи можна виконати сортування і підбиття проміжних підсумків з даними, що отримані в діапазоні результатів розширеного фільтра? Відповідь проілюструйте прикладами.

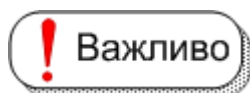
57. Порівняйте можливості автофільтра і розширеного фільтра.

58. Як надрукувати результати пошуку інформації в базі даних?
59. Що являє собою форма?
60. У яких випадках доцільно користуватися формою для роботи з базою даних? Наведіть приклади.
61. Які дії (команди) потрібно виконати, щоб викликати форму?
62. Чому потрібно активізувати будь-яку клітинку бази даних під час використання форми? Якими будуть наслідки, якщо не виконати цю дію?
63. Якою дією можна замінити активізацію клітинки бази даних під час використання форми?
64. Яким чином на формі можна перейти від одного поля до іншого в поточному записі?
65. Які операції з даними БД можна виконувати, користуючись формою? Опишіть кожну з них.
66. Які дії потрібно виконати для перегляду даних згідно з умовами?
67. Які дії потрібно виконати, щоб знову були доступні всі записи бази даних для перегляду?
68. У чому полягають недоліки стандартної форми ЕТ Excel для ведення бази даних?
69. Які вдосконалення можна внести в форми, використавши засоби мови візуального програмування VBA?
70. Опишіть інтерфейс користувача з базою даних за допомогою форми, створеної засобами VBA.
71. З яких етапів складається створення форми для роботи з базою даних?
72. Опишіть алгоритм функціонування розроблюваної форми.
73. Яким чином викликається форма, що створена засобами VBA?
74. Яке призначення мають кнопки **Записати** і **Завершити** на формі?
75. Яке призначення має кнопка **Додати** на аркуші з базою даних?
76. Які події використовують під час розробки форми?
77. Як на формі встановлюють значення за замовчуванням для елементів управління?

6. Аналіз даних у середовищі MS EXCEL

6.1. Створення зведених таблиць

Отримані за допомогою фільтра дані можна сортувати, виконувати подальші обчислення на кшталт підбиття підсумків, їх можна подавати в графічному вигляді за допомогою діаграм. Усе це здійснюється з метою аналізу даних для ухвалення рішення про подальшу фахову діяльність у певній галузі.



Для проведення аналізу даних в Excel передбачений спеціальний засіб. Він називається *зведеними таблицями*. У них дані з бази даних подаються у вигляді "шахівниці". Назвами стовпчиків і рядків є значення полів. На їхньому перетині (у клітинках) розташовують результати обчислень над даними, що відповідають назвам стовпчиків і рядків.

На рис. 6.1 подано зведену таблицю, що побудовано за даними бази даних *Хліб* за сім днів.

	А	В	С	Д	Е
1	Виробник	(Все)			
2					
3	Сумма по полю Вартість	Найменування			
4	Дата	батон	булка	хліб	Общий итог
5	01.09.2006	480	360	390	1230
6	02.09.2006	493	248	625	1366
7	03.09.2006	360	420	780	1560
8	04.09.2006	480	760	650	1890
9	05.09.2006	633	600	750	1983
10	06.09.2006	770	830	390	1990
11	07.09.2006	620	600	990	2210
12	Общий итог	3836	3818	4575	12229
13					

Умовні позначення:

- 1 – область рядків, 3 – область даних,
2 – область стовпчиків, 4 – область сторінки

Рис. 6.1. Зведена таблиця, що побудована за даними БД Хліб

У цій таблиці назвами рядків є дані поля *Дата*, назвами стовпчиків – дані поля *Найменування*, а на їхньому перетині розташовані суми

вартостей продажів товарів у відповідні дні.


Визначення

Стовпчик, у якому розташовані назви рядків, називають *областю рядків*. Її дані визначаються значеннями поля рядків. У нашому прикладі це поле *Дата*.

Рядок, у якому розташовані назви стовпчиків, називають *областю стовпчиків*. Її дані визначаються значеннями поля стовпчиків.

Клітинки на перетині рядків і стовпчиків називають *областю даних*. У нашому прикладі – це відповідні суми значень поля *Вартість*.

Корисно

Кількість стовпчиків і рядків, що відображаються у зведеній таблиці можна достатньо просто регулювати, вибираючи потрібні у випадних списках. Ці списки відкриваються кнопками зі стрілками  (рис. 6.1).

Якщо, наприклад, клацнути на кнопці зі стрілкою, що розташована праворуч від напису *Дата*, то з'явиться вікно (рис. 6.2). У ньому можна зняти прапорці навпроти тих дат, значення продажів за які тимчасово не будуть відображатися і враховуватися в обчисленнях. Це призведе до зменшення рядків у зведеній таблиці.

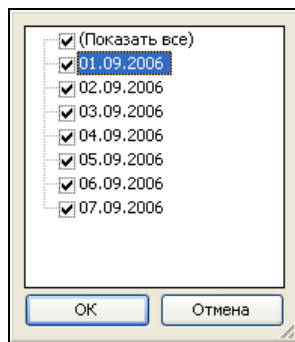


Рис. 6.2. Вікно відбору даних у полі рядків

Подібним чином можна відбирати дані за значеннями поля *Найменування*, регулюючи кількість стовпчиків, що відображаються.

Корисно

Із таблиці можна також вилучити поле, наприклад, *Найменування*, залишив тільки підсумкові дані за продаж всього товару. Для цього потрібно натиснути ліву кlawішу миші на імені поля *Найменування* і, не відпускаючи її, перетягнути ім'я за межі таблиці, а потім відпустити кlawішу миші (рис. 6.3).

	А	В
1	Виробник	(Все) ▾
2		
3	Сумма по полю Вартість	
4	Дата ▾	Итого
5	01.09.2006	1230
6	02.09.2006	1366
7	03.09.2006	1560
8	04.09.2006	1890
9	05.09.2006	1983
10	06.09.2006	1990
11	07.09.2006	2210
12	Общий итог	12229

Рис. 6.3. Зведена таблиця з підсумковими даними



Щоб відтворити зведену таблицю у первинному вигляді, треба виконати такі дії:

1. Клацнути правою клавішею миші в межах зведеної таблиці і з контекстного меню вибрати пункт **Показати список полей**.
2. Перетягнути лівою клавішею миші зі списку, що з'явився, наприклад, кнопку **Найменування** на попереднє місце (клітинка **В3**) (рис. 6.4).

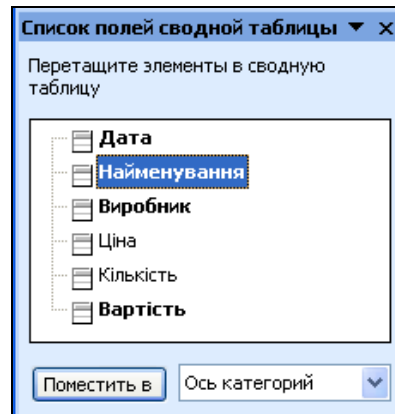


Рис. 6.4. Список полів зведеної таблиці



На аркуші, на якому розташована зведена таблиця, є ще один випадний список. Його розташовано в *області сторінки* (рис. 6.1). Він містить дані ще одного поля бази даних і призначений для відбору даних, що беруть участь у всій зведеній таблиці. Це поле називається *полем сторінки*.

Якщо в нашому прикладі клацнути на кнопці зі стрілкою, що розташована в області сторінки праворуч від напису *Виробник*, то з'явиться вікно (рис. 6.5). У ньому можна вибрати певного виробника,

щоб у зведеній таблиці враховувалися дані тільки про продаж його продукції.

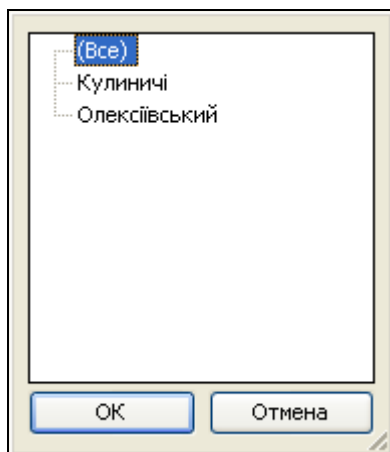


Рис. 6.5. Вікно відбору даних у полі сторінки

Для побудови зведеної таблиці необхідно:

- 1) зробити активною будь-яку комірку бази даних;
- 2) вибрати команду **Данные – Сводная таблица**;
- 3) погодитися у першому вікні майстра зведених таблиць з тим, що дані беруть з бази даних Excel, а також, що буде створено зведену таблицю, а не діаграму, клацнувши кнопку **Далее** (рис. 6.6).

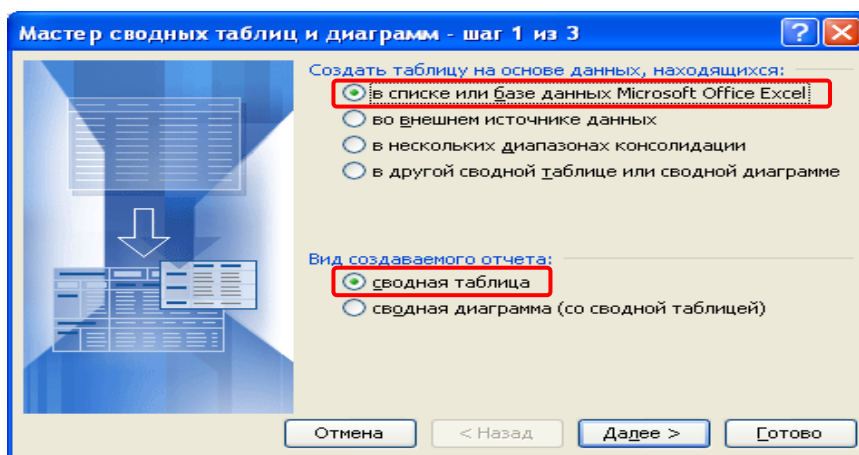


Рис. 6.6. Перше вікно майстра зведених таблиць і діаграм

4. Погодитися у другому вікні майстра зведених таблиць з вибором діапазону, в якому розташована база даних, і клацнути на кнопці **Далее** (рис. 6.7). При цьому БД з назвами полів включно автоматично обмежиться рамкою з мерехтливих пунктирних ліній.

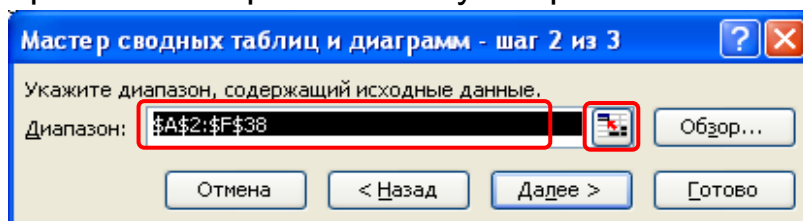
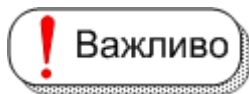


Рис. 6.7. Друге вікно майстра зведених таблиць і діаграм



Якщо в полі **Діапазон** не вказано діапазон клітинок, то треба виділити дані бази разом з іменами полів, використовуючи кнопку мінімізації.

5. Вибрати у третьому вікні майстра зведених таблиць місце розташування зведеної таблиці (на новому аркуші чи на вже існуючому) і клацнути на кнопці **Макет** (рис. 6.8).

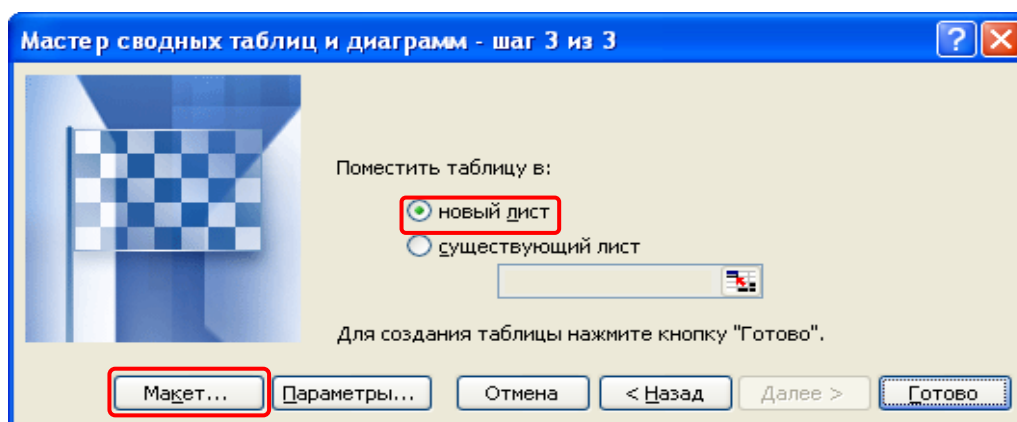


Рис. 6.8. Третє вікно майстра зведених таблиць і діаграм

6. Перетягнути у вікні, що з'явилося, кнопки з назвами полів бази даних у відповідні області зведеної таблиці (рядків, стовпчиків, даних і сторінки). Якщо в області даних потрібно обчислювати не суму значень поля, то двічі клацнути на написі і зі списку, що з'явиться, вибрати потрібну функцію. В кінці клацнути на кнопці **ОК**.

7. Клацнути на кнопці **Готово** після повернення у третє вікно майстра зведених таблиць.

Приклад 1. За даними бази даних **Хліб** за сім днів (рис. 6.9) дослідити вартість продажів кожного дня в цілому і по кожному товару зокрема. Передбачити можливість відображати дані як для продажів товарів усіх виробників в цілому, так і окремо для кожного з них. Тобто потрібно побудувати зведену таблицю.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Продаж хлібобулочних виробів									
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість		Товари		Виробник
3	01.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	300	390,00		хліб		Олексіївський
4	01.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	200	180,00		батон		Купиничі
5	01.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	200	120,00		булка		
6	01.09.2006	батон	Купиничі	1,00	300	300,00				
7	01.09.2006	булка	Купиничі	0,80	300	240,00				
8	02.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	250	325,00				
9	02.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	270	243,00				
10	02.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	280	168,00				
11	02.09.2006	хліб	Купиничі	1,20	250	300,00				
12	02.09.2006	батон	Купиничі	1,00	250	250,00				
13	02.09.2006	булка	Купиничі	0,80	100	80,00				
14	03.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	600	780,00				
15	03.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	400	360,00				
16	03.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	700	420,00				
17	04.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	500	650,00				
18	04.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	200	180,00				
19	04.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	600	360,00				
20	04.09.2006	батон	Купиничі	1,00	300	300,00				
21	04.09.2006	булка	Купиничі	0,80	500	400,00				
22	05.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	300	390,00				
23	05.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	370	333,00				
24	05.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	200	120,00				
25	05.09.2006	хліб	Купиничі	1,20	300	360,00				
26	05.09.2006	батон	Купиничі	1,00	300	300,00				
27	05.09.2006	булка	Купиничі	0,80	600	480,00				
28	06.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	300	390,00				
29	06.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	300	270,00				
30	06.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	450	270,00				
31	06.09.2006	батон	Купиничі	1,00	500	500,00				
32	06.09.2006	булка	Купиничі	0,80	700	560,00				
33	07.09.2006	хліб	Олексіївський	1,30	300	390,00				
34	07.09.2006	батон	Олексіївський	0,90	300	270,00				
35	07.09.2006	булка	Олексіївський	0,60	200	120,00				
36	07.09.2006	хліб	Купиничі	1,20	500	600,00				
37	07.09.2006	батон	Купиничі	1,00	350	350,00				
38	07.09.2006	булка	Купиничі	0,80	600	480,00				

Рис. 6.9. База даних *Хліб* за сім днів

Для цього потрібно скористатися наведеним вище алгоритмом. Під час виконання п. 6 перетягнути кнопку **Виробник** в область сторінки, кнопку **Дата** – в область рядків, кнопку **Найменування** – в область стовпчиків і кнопку **Вартість** – в область даних (рис. 6.10).

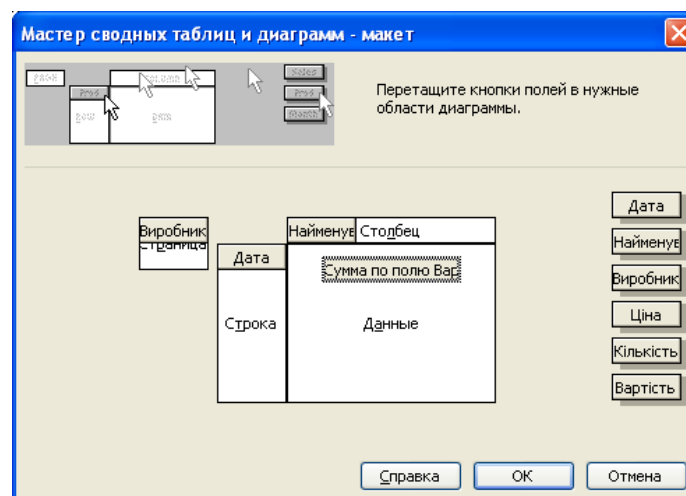


Рис. 6.10. Вікно створення макету зведеної таблиці для БД *Хліб*

За даними бази даних **Хліб** на рис. 6.11 наведено побудовану зведену таблицю.

	A	B	C	D	E
1	Виробник	(Все) ▾			
2					
3	Сумма по полю Вартість	Найменування ▾			
4	Дата ▾	батон	булка	хліб	Общий итог
5	01.09.2006	480	360	390	1230
6	02.09.2006	493	248	625	1366
7	03.09.2006	360	420	780	1560
8	04.09.2006	480	760	650	1890
9	05.09.2006	633	600	750	1983
10	06.09.2006	770	830	390	1990
11	07.09.2006	620	600	990	2210
12	Общий итог	3836	3818	4575	12229
13					

Рис. 6.11. Зведена таблиця за даними бази даних **Хліб**

Приклад 2. Подати загальні та проміжні підсумки вартості продажів кожного товару по кожному виробнику у вигляді зведеної таблиці, використавши зведену таблицю, що зображена на рис. 6.11.

Для розв'язання задачі достатньо в побудованій зведеній таблиці перетягнути лівою клавішею миші поле *Виробник* з області сторінки на область рядків (рис. 6.12).

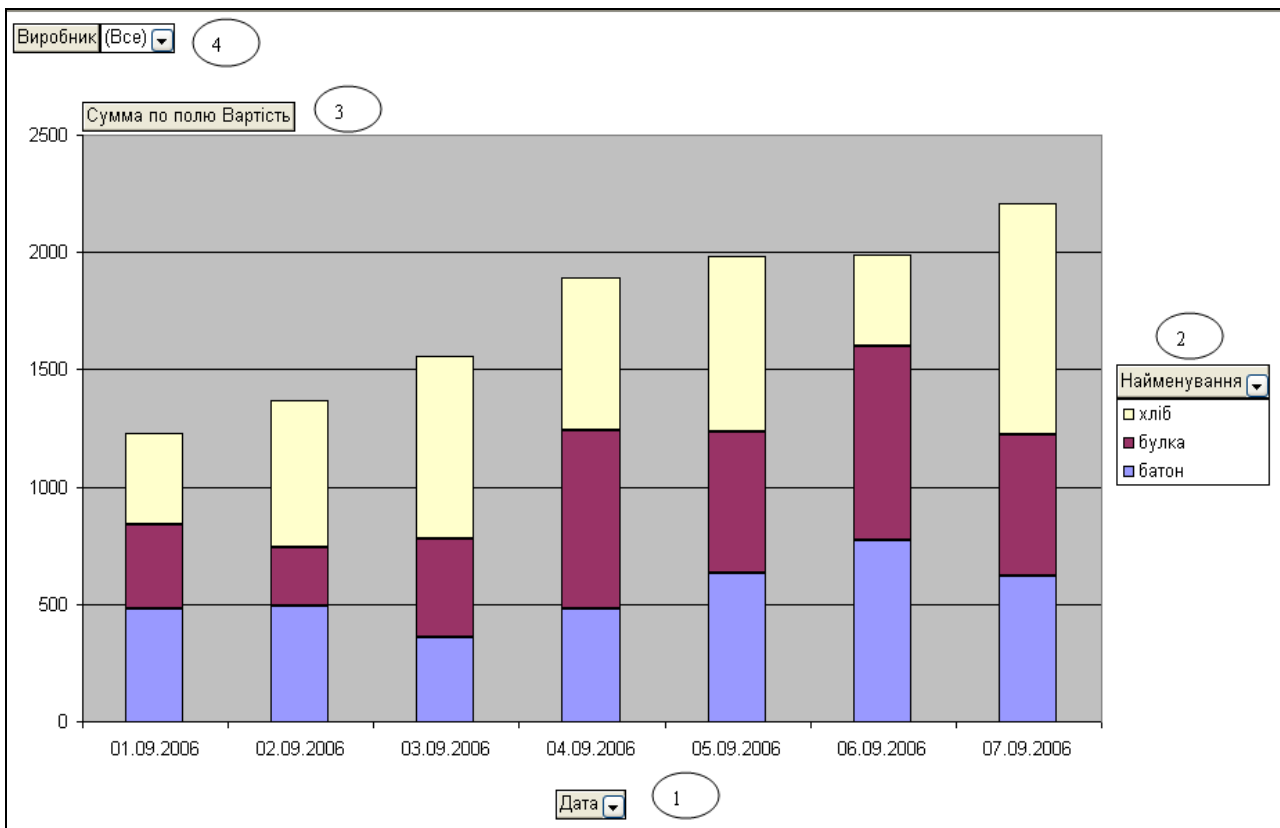
	A	B	C	D	E	F
1	Зведена таблиця з проміжними підсумками					
2						
3	Сумма по полю Вартість		Найменування ▾			
4	Виробник ▾	Дата ▾	батон	булка	хліб	Общий итог
5	Кулиничі	01.09.2004	300	240		540
6		02.09.2004	250	80	300	630
7		04.09.2004	300	400		700
8		05.09.2004	300	480	360	1140
9		06.09.2004	500	560		1060
10		07.09.2004	350	480	600	1430
11	Кулиничі Итог		2000	2240	1260	5500
12	Олексіївський	01.09.2004	180	120	390	690
13		02.09.2004	243	168	325	736
14		03.09.2004	360	420	780	1560
15		04.09.2004	180	360	650	1190
16		05.09.2004	333	120	390	843
17		06.09.2004	270	270	390	930
18		07.09.2004	270	120	390	780
19	Олексіївський Итог		1836	1578	3315	6729
20	Общий итог		3836	3818	4575	12229
21						

Рис. 6.12. Зведена таблиця із загальними та проміжними підсумками по кожному виробнику

6.2. Створення зведених діаграм

Дані таблиць і бази даних в Excel можна подати засобами ділової графіки у вигляді зведених діаграм. Окрім можливостей звичайних діаграм, вони так само, як і зведені таблиці, дозволяють керувати кількістю даних, що бере участь у відображенні.

На рис. 6.12 подано дані БД *Хліб* про вартість продажів за кожен день в цілому і по кожному товару окремо за сім днів у вигляді зведеної діаграми.



Умовні позначення:

- 1 – область рядків;
- 2 – область стовпчиків;
- 3 – область даних;
- 4 – область сторінки.

Рис. 6.12. Зведена діаграма для БД *Хліб*, що побудована майстром



Зведена діаграма будується майже за тим самим алгоритмом, що й зведена таблиця. Відмінність полягає в тому, що в першому вікні майстра зведених таблиць і діаграм потрібно вибрати перемикач **сводная диаграмма (со сводной таблицей)** (рис. 6.13).

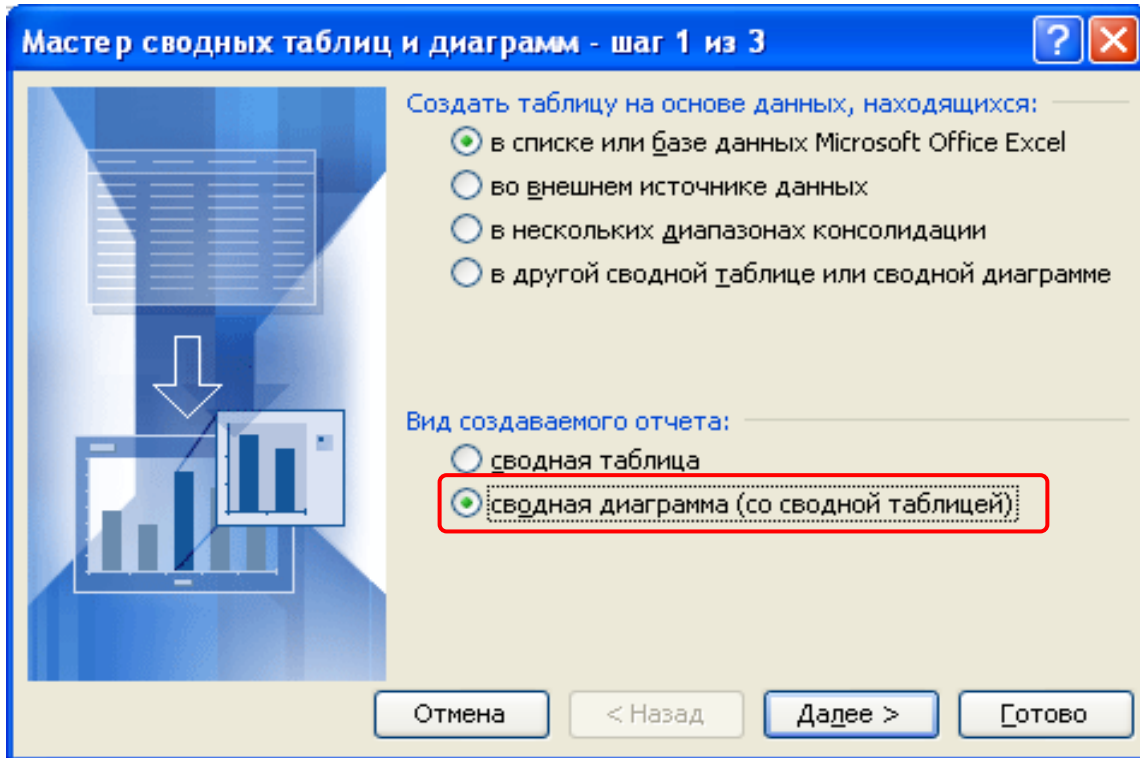
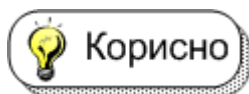


Рис. 6.13. Перше вікно майстра зведених таблиць і діаграм (увімкнено перемикач **сводная диаграмма (со сводной таблицей)**)



У цьому разі як результат роботи майстра зведених таблиць і діаграм отримують зведену таблицю (рис. 6.11) і плоску *стовпчикову гістограму з накопиченням* (рис. 6.12). Вона відображає частку кожної категорії в загальній сумі. У разі потреби можна змінити тип і вид діаграми, а також інші її параметри (наприклад, змінити на плоску звичайну гістограму (вид **Обычная гистограмма**)). Для цього використовують ті самі команди, що й для побудові звичайної діаграми. Вони розташовані в меню **Диаграмма**.

На рис. 6.14 подано попередню зведену діаграму у зміненому вигляді. Нова діаграма є звичайною плоскою гістограмою і призначена

для відображення значень різних категорій. До діаграми додано заголовок і назву осі Y (значений). Ці зміни здійснено за допомогою команд **Діаграма – Тип Діаграммы і Діаграма – Параметри**.

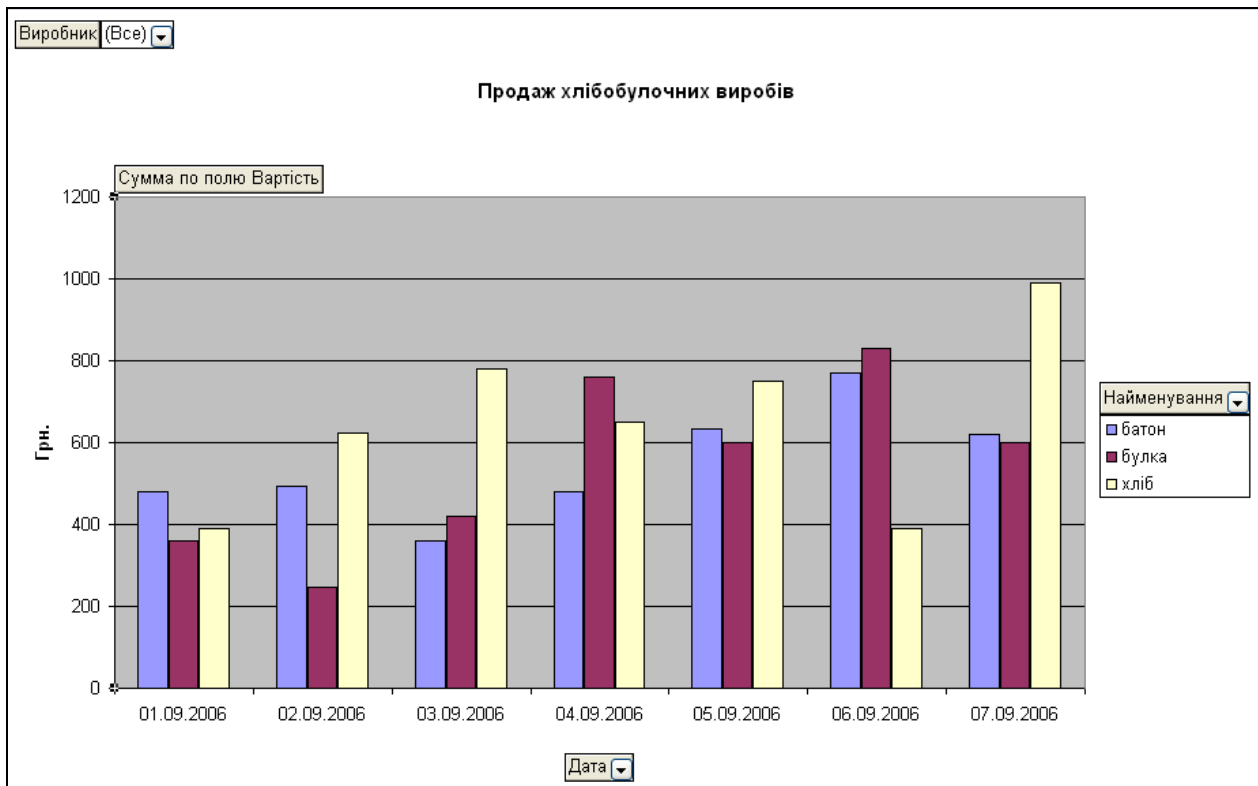



Рис. 6.14. **Змінена зведена діаграма за даними БД Хліб**

У разі потреби на діаграму такого виду можна додати лінію тренду.



Зведену діаграму можна побудувати за даними зведеної таблиці. Для цього потрібно клацнути на якій-небудь клітинці в межах зведеної таблиці, а потім – на кнопці **Мастер діаграмм** , розташованій на стандартній панелі інструментів вікна Excel.

На рис. 6.15 показано зведену діаграму у зміненому вигляді, побудовану за даними зведеної таблиці з підсумковими даними, що наведена на рис. 6.3. Було змінено вид діаграми на звичайну плоску гістограму. До діаграми додано заголовок і назву осі Y (значений).

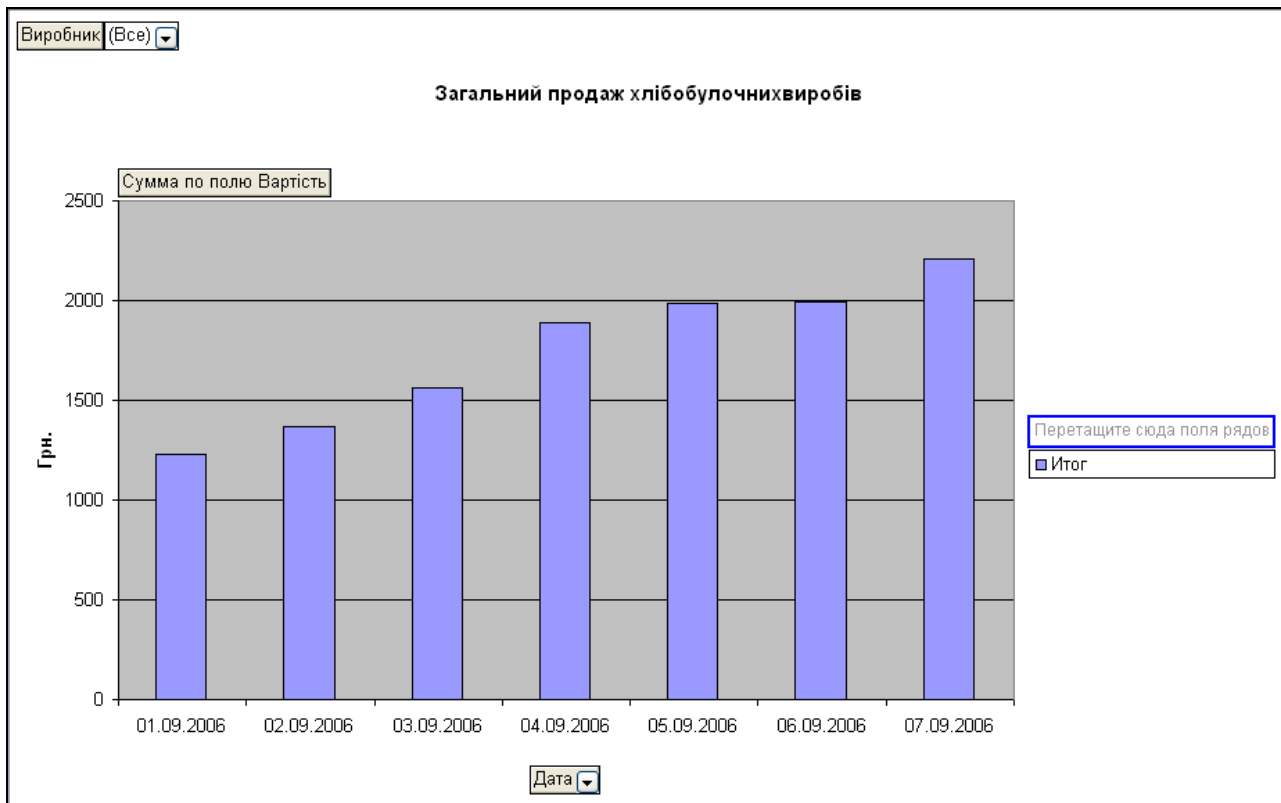
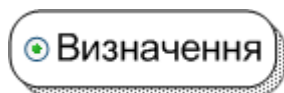


Рис. 6.15. Зведена таблиця з підсумковими даними

6.3. Прогнозування даних

Для аналізу й прогнозування різноманітних економічних процесів використовують лінію тренда.



Лінія тренда – це графік математичної функції, що відбиває загальну тенденцію зміни ряду даних.

Її зазвичай будують на вже побудованій плоскій стовпчиковій чи точковій діаграмі або графіку. Причому на горизонтальній осі (осі категорій) відображають часові дані (роки, місяці, дні, години тощо). Щоб побудувати лінію тренду, потрібно:

1. Побудувати діаграму.
2. Виділити стовпчики діаграми чи лінію графіка клацанням миші на ній (з'являються чорні квадратики).
3. Вибрати команду **Діаграма – Додати лінію тренда**.
4. Вибрати у вікні **Лінія тренда**, що з'явилося, у вкладці **Тип** тип лінії тренда, наприклад, **Полиномиальна**, а також ступінь полінома

залежно від необхідної точності апроксимації, наприклад, 3. У разі невеликої кількості даних краще погодитися із встановленим за замовчуванням значенням **Линейная** (рис. 6.16).

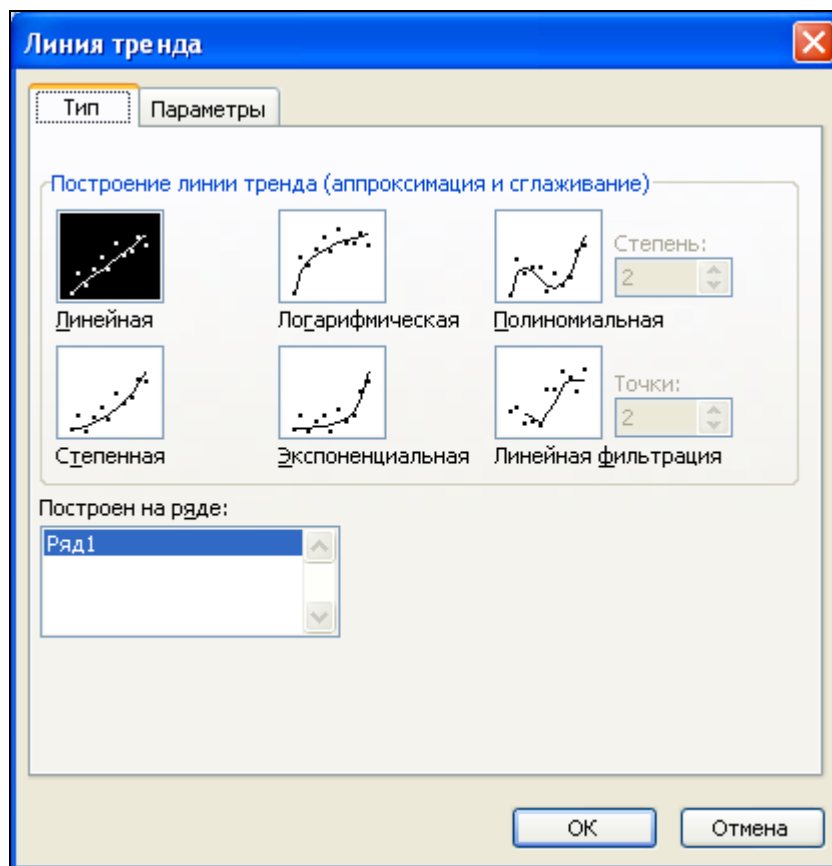


Рис. 6.16. Вікно вибору типу лінії тренда

5. Установити у вкладці **Параметры** цього ж вікна такі параметри:

Прогноз вперед на: N периодов.

Показывать уравнение на диаграмме.

Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2) (рис. 6.17).



Достовірність апроксимації R^2 показує ступінь надійності отриманої тенденції. Вона змінюється від **0** до **1**. Що ближче R^2 до **1**, тим вища достовірність. Вона залежить від того, як розкидане значення величини. Якщо розкид невеликий, то достовірність близька до одиниці. Надійну тенденцію можна встановлювати за умови великої кількості значень досліджуваної величини.

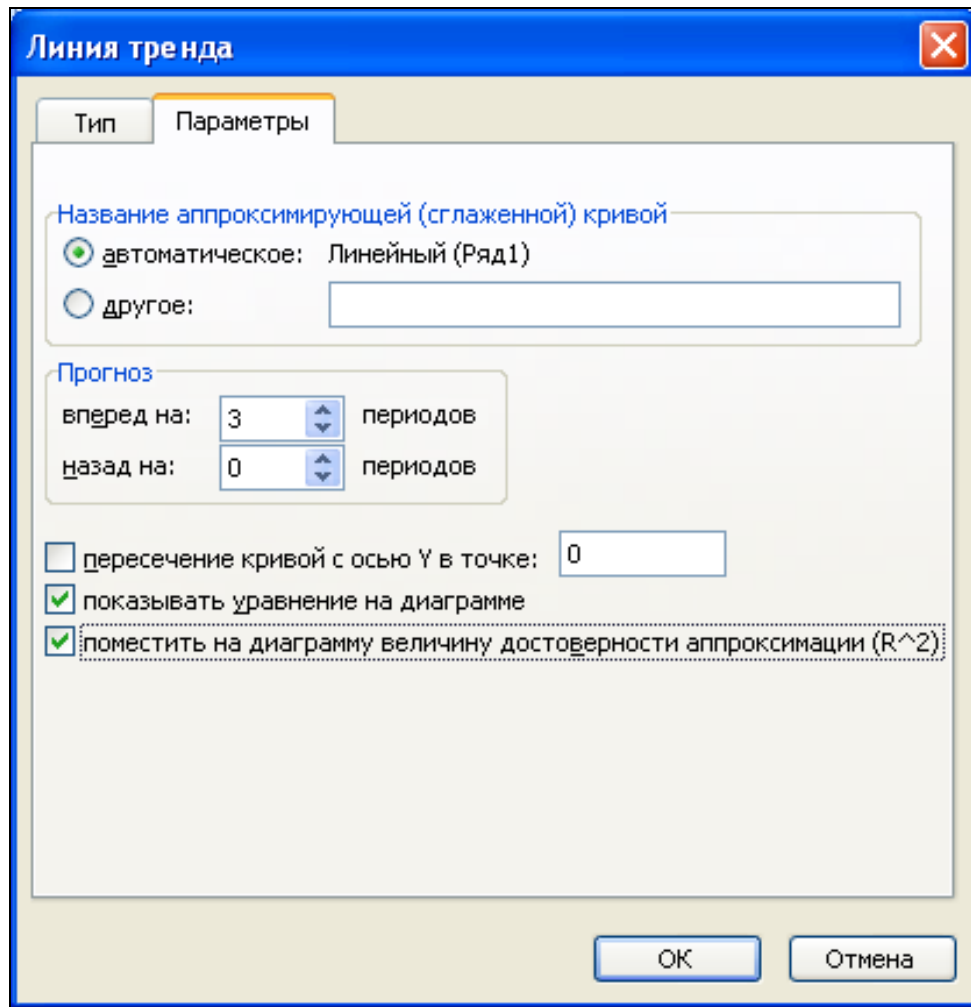


Рис. 6.17. Встановлення параметрів лінії тренда

Приклад. За даними БД **Хліб** за тиждень дослідити тенденцію зміни вартості проданих хлібобулочних виробів кожного виду на найближчі три дні, тобто побудувати лінії тренда.

Лінії тренда по кожному виду товару можна побудувати на змінній зведеній діаграмі, яка є звичайною плоскою гістограмою (див. рис. 6.14).

Для цього потрібно вибрати такі параметри для кожної лінії тренда:

Тип – Лінійная.

Прогноз вперед на: 3 периодов.

Показывать уравнение на диаграмме.

Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2).

На рис. 6.18 подано зведену діаграму з лініями тренда по кожному виду товарів.

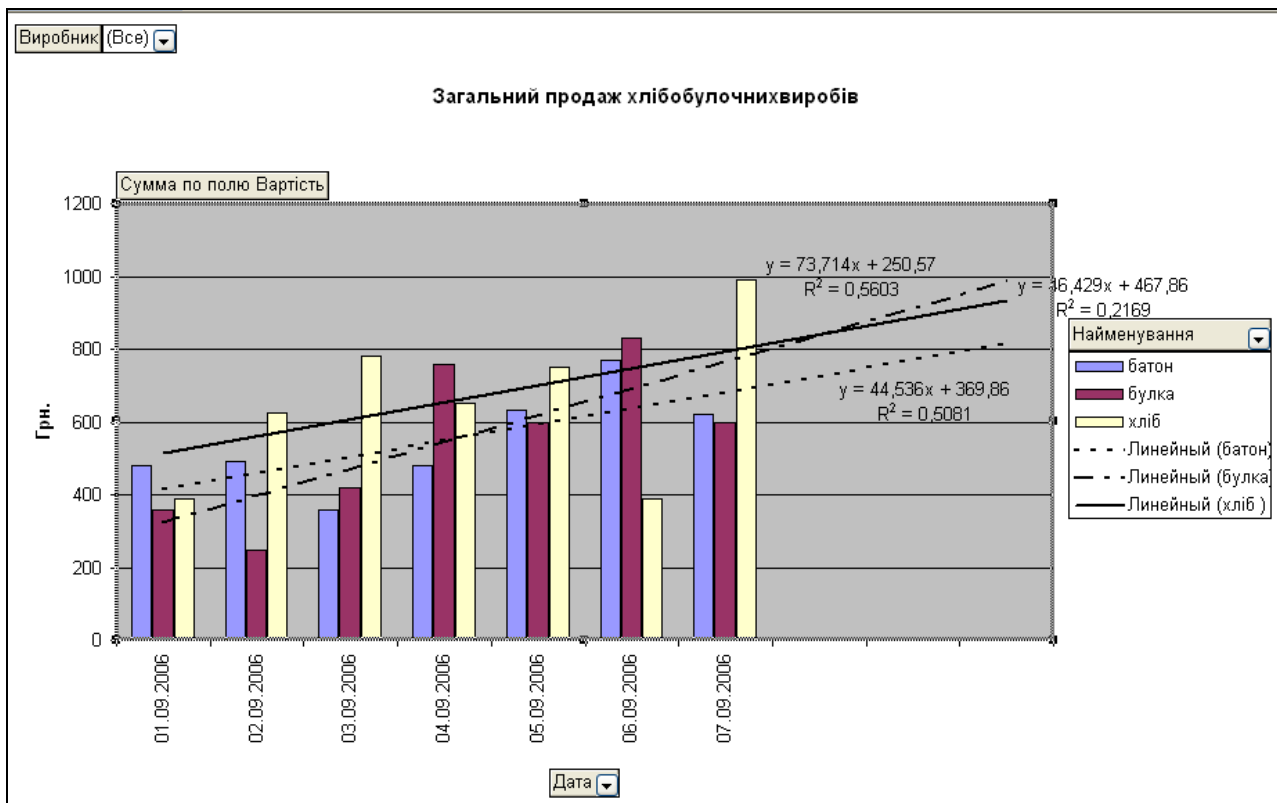


Рис. 6.18. Зведена діаграма для бази даних **Хліб** з лініями тренда по кожному виду товарів

З діаграми випливає, що найкраща тенденція продажу булок, хоча й достовірність її не висока. R^2 дорівнює $0,5603$, що значно менше за 1 . Тенденція з продажу решти товарів (батонів і хліба) майже стабільна, хоча й коефіцієнт достовірності дуже низький. Тобто впевнено спиратися на ці закономірності не можна. Вони слугують для загального орієнтування у процесах продажу. Для більш обґрунтованих висновків потрібні дані за довший період.

Приклад. За даними БД **Хліб** за тиждень дослідити загальну тенденцію зміни вартості продажів товару кіоску на найближчі три дні.

Лінію тренда проданих усіх видів товарів можна побудувати на змінній зведеній діаграмі, яка є звичайною плоскою гістограмою (рис. 6.15).

Параметри для побудови лінії тренда потрібно вибрати такими, як і в попередньому прикладі.

На рис. 6.19 подано зведену діаграму з лінією тренда з продажу усіх видів товарів.

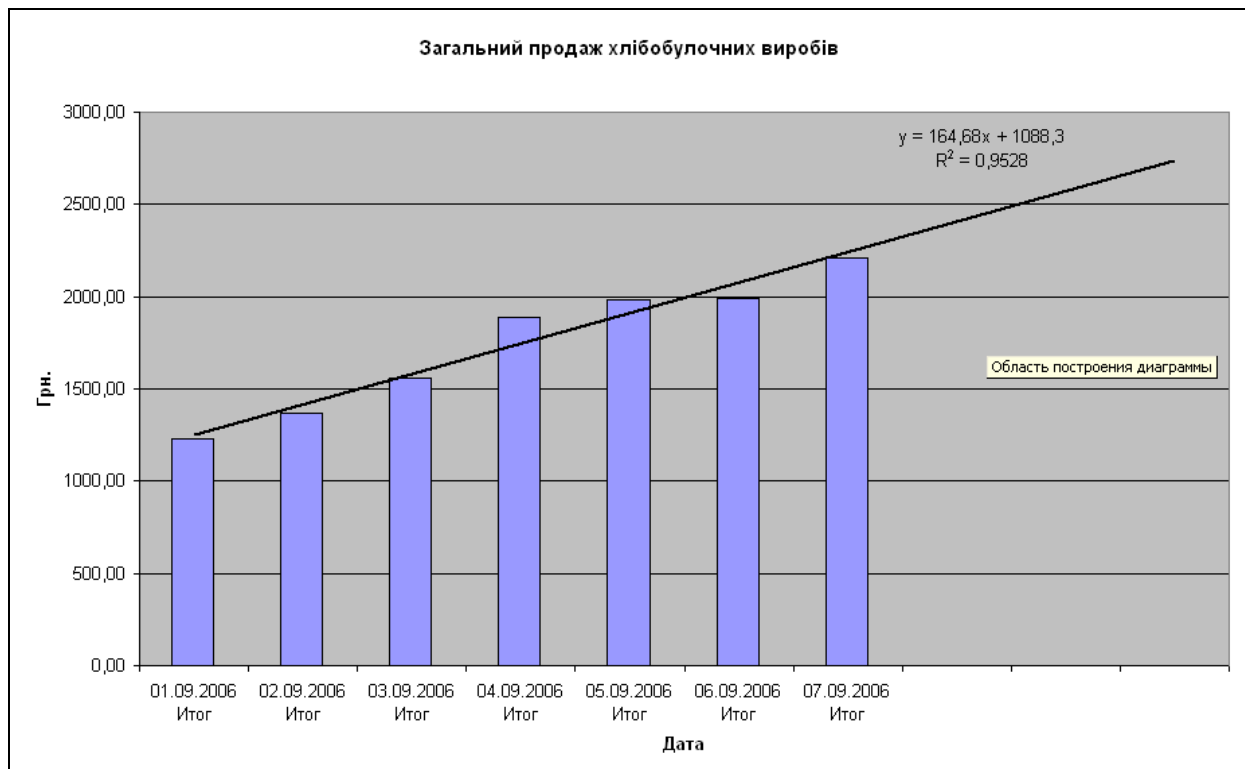


Рис. 6.19. Загальна лінія тренда усіх продажів кіоску

З діаграми видно значне покращення тенденції загального продажу товарів (R^2 дорівнює $0,9528$).

Контрольні запитання

1. Яке призначення мають зведені таблиці й діаграми?
2. З яких структурних елементів складається зведена таблиця?
3. Яким чином можна регулювати кількість рядків і стовпчиків у зведеній таблиці? Коли це регулювання використовують?
4. Яке призначення має область сторінки зведеної таблиці? Як її використовують?
5. Які дії (команди) потрібно виконати для побудови зведеної таблиці?
6. У чому полягає відмінність побудови зведеної діаграми від зведеної таблиці?
7. Який тип і вид діаграми отримують за допомогою майстра зведених таблиць і діаграм?
8. Що являє собою лінія тренда?
9. У яких випадках використовують лінію тренда? Наведіть приклади.

10. На яких типах і видах діаграм можна побудувати лінію тренда?
Поясніть.

11. Який тип даних відображають на горизонтальній осі діаграми (осі категорій) під час побудови лінії тренда?

12. Які дії (команди) потрібно виконати для побудови лінії тренда?

13. Від чого залежить вибір того чи іншого типу лінії тренда?

14. Як визначити достовірність прогнозу за лінією тренда?

15. Які дії потрібно виконати для зміни параметрів лінії тренда?

16. Які дії потрібно виконати, щоб можна було побудувати лінію тренда на діаграмі, яка подана у вигляді об'ємного варіанта звичайної гістограми?

17. На одному аркуші робочої книги зображено декілька діаграм. Чи можна побудувати лінію тренда на кожній діаграмі? Якщо можна, то як це зробити?

Рекомендована література

Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О. І. Пушкаря. К.: Вид. центр "Академія", 2002. – 704 с.

Лабораторний практикум з інформатики та комп'ютерних технологій / За ред. О. І. Пушкаря: Навч. посібник. – Харків: Вид. дім "ІНЖЕК", 2003. – 424 с.

Лабораторный практикум по информатике и компьютерным технологиям / Под ред. А. И. Пушкаря. – Харьков: Изд. Дом "ИНЖЭК", 2004. – 468 с.

Федько В. В. Системи оброблення табличних даних. Навч. посібник для слухачів факультету довузівської підготовки / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2005. – 88 с.

Федько В. В. Методичні рекомендації до проведення навчальної практики з обчислювальної техніки (розділ "Електронні таблиці") / Укл. В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2005. – 76 с.

Зміст

Вступ	3
2) 1. Основи роботи у середовищі MS Excel	
.....	4
Контрольні запитання	41
2. Створення, редагування та форматування електронних таблиць	43
Контрольні запитання	53
3. Вбудовані функції	54
Контрольні запитання	91
4. Створення, редагування і форматування графіків та діаграм	93
Контрольні запитання	116
5. Робота зі списками даних у середовищі MS Excel.....	117
Контрольні запитання	154
6. Аналіз даних у середовищі MS Excel	158
Контрольні запитання	172
Рекомендована література	174

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Федько Віктор Васильович
Плоткін Валентин Іполитович

ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР MS EXCEL 2003

Навчально-практичний посібник

Відповідальний за випуск **Степанов В. П.**

Відповідальний редактор **Сєдова Л. М.**

Редактор **Новицька О. С.**

Коректор **Чистякова А. В.**

План 2008 р. Поз. №56-П.

Підп. до друку Формат 60 x 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 11,0. Обл.-вид. арк. 13,75. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник — видавництво ХНЕУ, 61001, м. Харків, пр. Леніна, 9а

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк №481 від 13.06.2001 р.*

Федько В. В.
Плоткін В. І.

ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР
MS EXCEL 2003

Навчально-практичний посібник