

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.
ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MS EXCEL 2010**

**Лабораторний практикум для слухачів
магістратури спеціальності 8.15010002
"Державна служба" заочної форми навчання**

Харків. Вид. ХНЕУ, 2012

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 7 від 14.12.2011 р.

Укладачі: Федько В. В.
Плоткін В. І.

О-75 Основи інформаційних технологій. Електронні таблиці MS Excel 2010. Лабораторний практикум для слухачів магістратури спеціальності 8.15010002 "Державна служба" заочної форми навчання / укл. Федько В. В., Плоткін В. І. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 168 с. (Укр. мов.)

Наведено засоби побудови електронних таблиць, діаграм, баз даних і аналізу даних одного з найпоширеніших застосувань – електронних таблиць MS Excel 2010. Подано дослідницькі завдання, виконання яких забезпечить хороший рівень володіння засобами електронних таблиць, допоможе освоєнню інших застосувань, а також сприятиме формуванню комп'ютерної компетентності.

Рекомендовано для студентів, викладачів і користувачів, які самостійно вивчають основи сучасних інформаційних технологій.

Вступ

Одним з найпоширеніших сучасних комп'ютерних застосувань є електронні таблиці (ЕТ) Microsoft Excel 2010. Завдяки йому стали доступними табличні розрахунки, ділова графіка, бази даних і аналіз даних для кінцевих користувачів (непрофесійних програмістів).

В області економіки і менеджменту Excel може використовуватися при:

- техніко-економічному плануванні;
- оперативному управлінні виробництвом;
- бухгалтерському і банківському обліках;
- матеріально-технічному забезпеченні;
- фінансовому плануванні;
- розрахунках різних економічних показників.

Для полегшення самостійного вивчення і засвоєння матеріалу пропонується даний посібник. Він складається з трьох розділів – "Побудова таблиць і діаграм", "Бази даних" та "Аналіз даних".

У перший розділ входять такі теми:

1. Структура електронних таблиць та основні операції.
2. Таблиці. Побудова інформаційної моделі.
3. Діаграми. Візуалізація економічних процесів.
4. Використання вбудованих функцій.

Другий розділ складається з таких тем:

5. Створення бази даних.
6. Упорядкування даних і підведення загальних підсумків.
7. Відбір інформації в базі даних за допомогою фільтрів.



У третій розділ входять такі теми:

8. Зведені таблиці і діаграми. Лінія тренда.
9. Використання сценаріїв.
10. Пошук оптимальних значень параметрів.

У ЕТ Excel підтримуються лише прості бази даних (БД), які найчастіше складаються тільки з однієї таблиці. Тому в термінології цих електронних таблиць вони ще називаються списками даних. Саме через їхню простоту слід починати вивчення роботи з базою даних із списків Excel. Більшість засвоєних умінь і навичок стануть корисними при вивченні складніших БД, наприклад, Microsoft Access 2010.

Матеріал викладається у формі досліджень. Кожна тема починається з базового завдання. У ньому детально описано розв'язання поставленої задачі. За його виконання студент отримує 4 бали. Далі йде перелік

дослідницьких завдань, які потрібно виконати самостійно. Кількість балів за кожне правильно виконане дослідження зазначено перед його формулюванням. Всі завдання бажано виконувати за допомогою комп'ютера і зберігати у зазначених робочих книгах, а відповіді на поставлені запитання записувати у звіті, який подається у вигляді документа Word. Матеріал кожної теми розрахований на один тиждень занять.

Переважає більшість розділів виконуються з використанням комп'ютера. Їх заголовки позначені значком . Розділи, які призначені тільки для ознайомлення, перед заголовком мають значок .

Щоб краще орієнтуватися у великому числі виконаних завдань, доцільно розмістити результати з кожної теми в окремій робочій книзі Excel. Робочим книгам слід давати імена відповідно до номера теми, наприклад, *Тема1*, *Тема2* і т. д., аркушам в них – назви, що відображають їхній номер у темі, наприклад, *Завдання1*, *Завдання2*. Аркушам з результатами базового завдання потрібно давати ім'я *Базове*.

В окремій книзі перший аркуш слід зробити титульним, вказавши на ньому дані про автора. На другому аркуші потрібно розмістити назви тем у формі змісту. Окремі пункти подати як гіперпосилання на відповідні папки.

Для вставки гіперпосилання потрібно виконати такі дії:

1. Уведіть текст назви пункту змісту.
2. Виділіть клітинку з текстом, що вводиться.
3. Виберіть на вкладці **Вставка** у групі **Ссылки** кнопку

Гиперссылка.

4. У вікні **Вставка гиперссылки** виконайте таке:

- 4.1. Клацніть на панелі **Связать с** кнопку **файлом, веб-страницей**.

- 4.2. Клацніть на панелі **Папка** кнопку **текущая папка**.

- 4.3. Виберіть у списку потрібну папку, а в ній – робочу книгу.

- 4.4. Клацніть кнопку **Закладка**.

- 4.5. Укажіть у вікні **Выбор места в документе** робочий аркуш, на який здійснюватиметься перехід за гіперпосиланням, і клацніть кнопку **ОК**.

- 4.6. Клацніть у вікні **Вставка гиперссылки** кнопку **ОК**.

Викладачеві для перевірки на комп'ютері надається диск або флеш-пам'ять з виконаними завданнями, а також відповіді на запитання, що оформлені в текстовому редакторі Word.

Перед тим, як перейти до чергової теми, слід ознайомитися з теоретичним матеріалом, що наведено в літературних джерелах. Їхній список знаходиться в кінці посібника.

Побудова таблиць і діаграм

1. Структура електронних таблиць.

Основні операції

Базове завдання

Постановка задачі

Дослідити елементи інтерфейсу із користувачем та засоби виконання основних операцій.

Структура головного вікна Excel

Визначте основні структурні елементи вікна Excel. Для цього:

1. Завантажте застосування Excel командою **Пуск – Все програми – Microsoft Office – Microsoft Excel 2010** або двічі клацніть на ярлику **Microsoft Excel 2010** на робочому столі, якщо він створений



2. Знайдіть основні структурні елементи вікна Excel на рис. 1.1 і підпишіть їх.

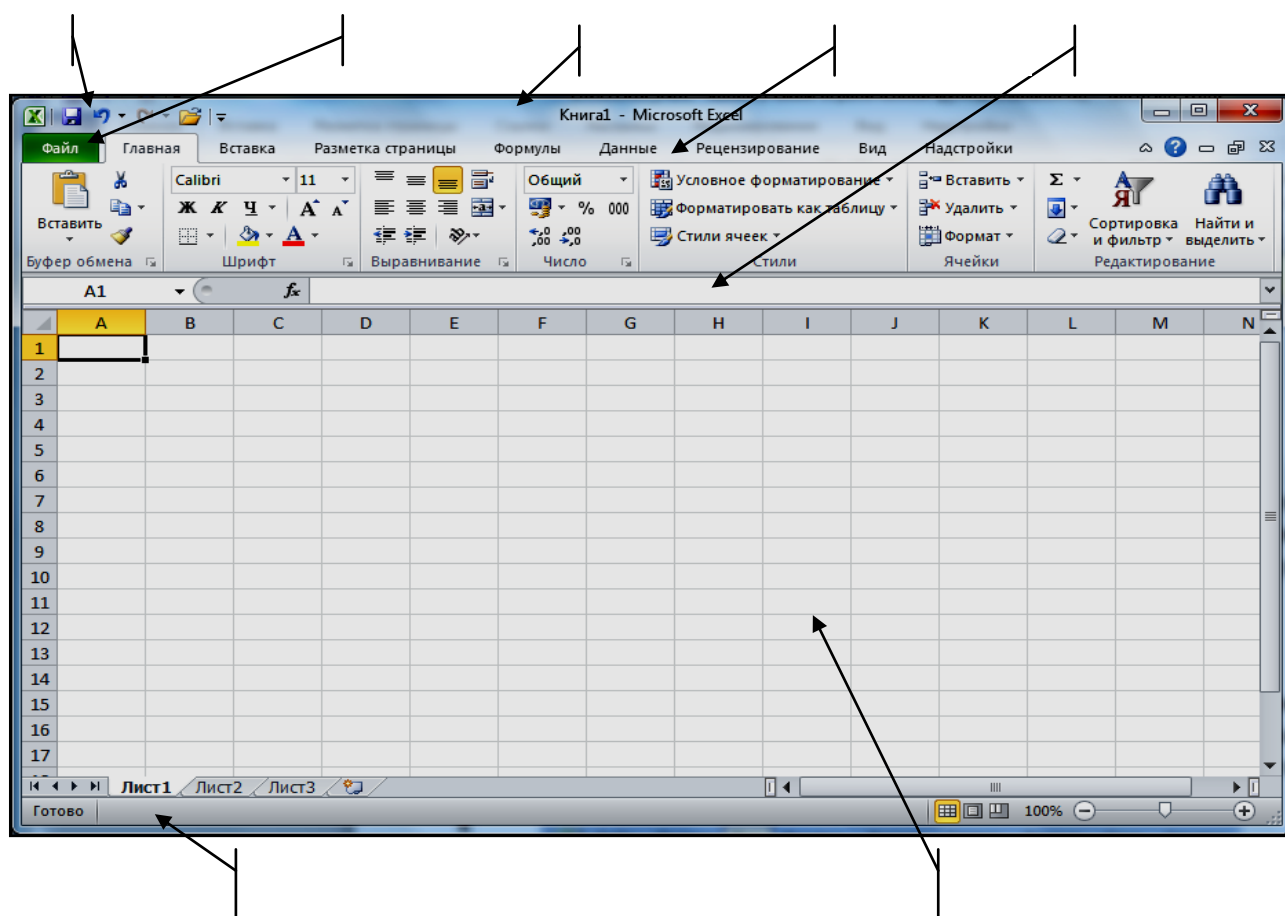


Рис. 1.1. Вікно Excel

3. Дізнайтеся, де розташовані поля **Имя**, **Вставить функцию** і **Строка формул**, підводячи покажчик миші до окремих ділянок рядка формул і затримуючи його до появи підказки. Підпишіть ці поля на рис. 1.3.

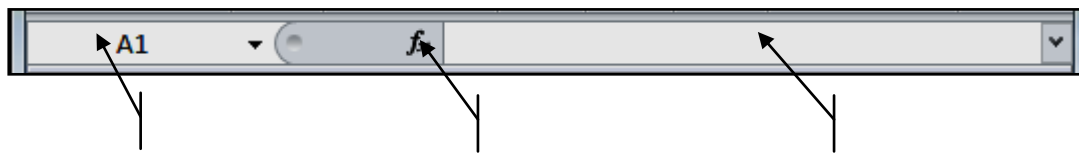


Рис. 1.3. Рядок формул

4. Дізнайтеся ім'я останнього стовпчика, переміщаючи покажчик миші з першого стовпчика до кінця робочого аркуша. Подібним чином дізнайтеся номер останнього рядка. Запишіть отримані значення у наведену таблицю.

Об'єкт	Останній стовпець	Останній рядок
Ім'я		

5. Перейдіть спочатку на аркуш *Лист2*, а потім на *Лист3* клацанням миші на їхніх ярличках. Вони розташовані в нижній частині вікна. Опишіть, чим відрізняються ці аркуші від аркуша *Лист1*.


Висновок. У цілому структура вікон всіх застосувань Microsoft Office 2010 (Word, Excel тощо) співпадає, хоча й має низку відмінностей. Вони пов'язані зі специфікою призначення кожного застосування. Робоча область вікна Excel складається з аркушів.

Знайомство зі стрічкою, панеллю швидкого доступу та поданням Microsoft Office Backstage

Стрічка містить набір вкладок, на яких об'єднані в групи команд, що дозволяють виконувати різні дії з об'єктами Excel. Це спрощує пошук і використання потрібних команд і функцій під час створення, редагування, збереження, друкування, аналізу документів та ін., поданих у табличній або графічній формі. Стрічка прийшла на зміну традиційним меню і панелям інструментів Excel 2003.

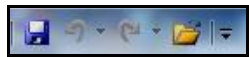
Ознайомтеся із групами вкладок стрічки. Для чого:

1. Відобразіть по черзі вміст вкладок клацанням миші на їхній назві. Впишіть у наведену таблицю назви вкладок та їхніх груп.

2. Клацніть кнопку  , що розташована на вкладці **Главная** у групі **Шрифт** у правому нижньому кутку. Відкривається діалогове вікно з параметрами. Ознайомтеся з ними. Виконайте п. 2 для всіх груп вкладок, де є такі кнопки. Запишіть призначення цих діалогових вікон.


№ п/п	Вкладка	Група
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Панель швидкого доступу призначена для виконання команд, що найчастіше вживаються користувачем. Набір її команд не залежить від активної в даний момент вкладки. Панель розташована над стрічкою і може мати такий вигляд:



Ознайомтеся з можливостями налаштування панелі швидкого доступу. Для цього:

1. Додайте на панель команду, яка є в меню панелі швидкого доступу (наприклад, **Орфографія**):

1.1. Викличте меню клацанням миші кнопки налаштування панелі швидкого доступу, що знаходиться праворуч на панелі .

1.2. Виберіть пункт **Орфографія**.

2. Додайте на панель швидкого доступу команду, яка розміщена на вкладці (наприклад, **Масштаб**):

2.1. Клацніть правою клавішею миші кнопку **Масштаб**, що розташована на вкладці **Вид** у групі **Масштаб**.

2.2. Виберіть у контекстному меню пункт **Добавить на панель быстрого доступа**.

3. Видаліть команду з панелі швидкого доступу (наприклад, **Орфография**):

3.1. Клацніть правою клавішею миші на команді **Орфография** на панелі.

3.2. Виберіть у контекстному меню пункт **Удалить с панели быстрого доступа**.

Подання Microsoft Office Backstage призначене для управління файлами в цілому: створенням, збереженням, перевіркою даних, а також установкою параметрів (рис. 1.4).

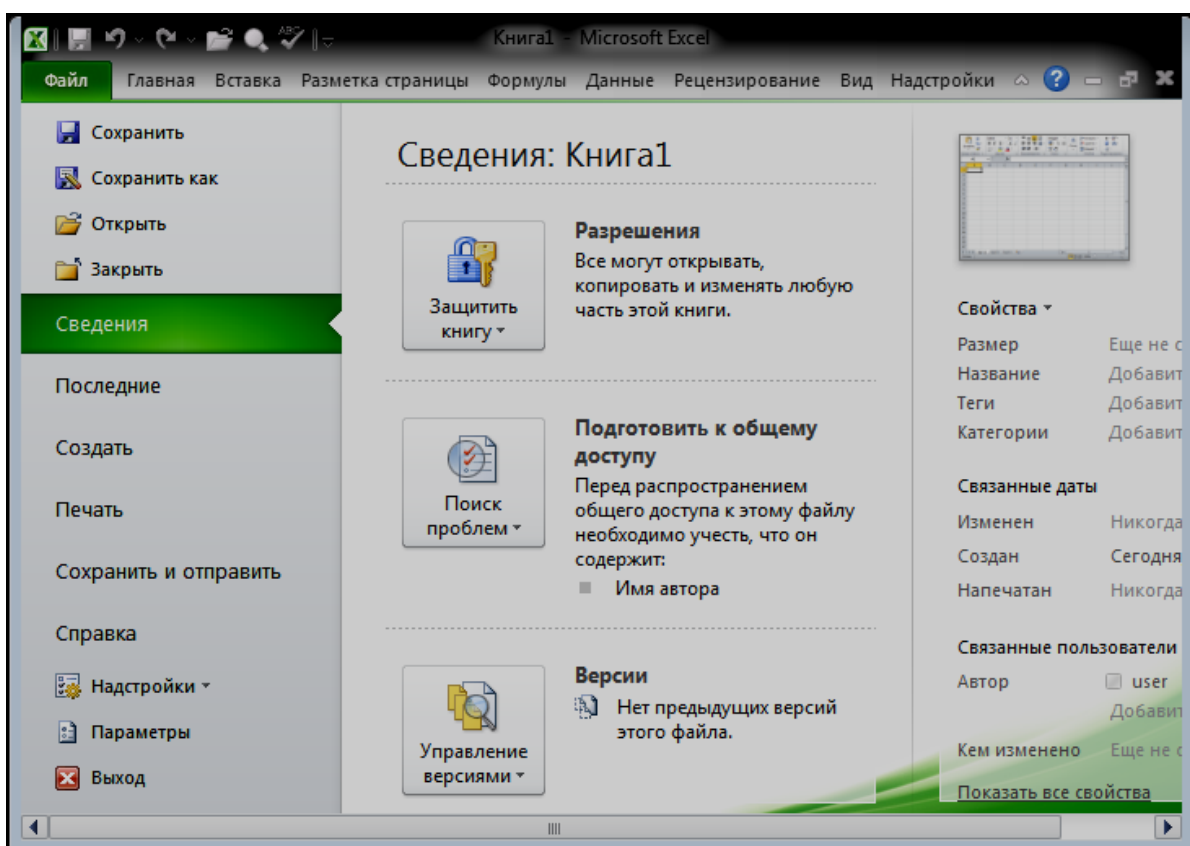


Рис. 1.4. Подання **Microsoft Office Backstage**

Воно замінює меню **Файл** в Excel 2003 і кнопку **Microsoft Office** в Excel 2007.

Ознайомтеся з можливостями подання **Backstage**. Для цього:

1. Клацніть на кольоровому заголовку вкладки **Файл** для відображення подання. Він може бути, наприклад, синього, зеленого та іншого кольору.

2. Дослідіть і стисло опишіть призначення пунктів вкладки **Файл**.

3. Дослідіть і стисло опишіть можливості налаштування головних параметрів Excel 2010. Для цього клацніть на пункті **Параметри** вкладки **Файл** (параметри в Excel 2003 задавалися командою **Параметри** з меню **Сервис**).




Робота з аркушами і книгами

Ознайомтеся із засобами Excel для виконання операцій з аркушами і книгами.

1. Додайте ще один аркуш до робочої книги, вибравши на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** в списку **Вставить** команду **Вставить Лист**.

Запишіть його ім'я. _____

Примітка. Додати аркуш у робочу книгу можна також такими способами:

- Клацнути кнопку **Вставить Лист**, що розташована в нижній частині вікна після імен ярличків аркушів .

- Клацнути правою клавішею миші на ярличку аркуша і з контекстного меню вибрати команду **Вставить**. У однойменному вікні, що відкрилося, на вкладці **Общие** клацнути на значку **Лист**, а потім – кнопку **ОК**.

2. Перемістіть новий аркуш у кінець робочої книги, вибравши на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** в списку **Формат** команду **Переместить или скопировать лист**. Запишіть назву елемента керування, який ви для цього вибрали в списку **перед листом**. _____

3. Перейменуйте аркуш *Лист1* на аркуш *Базове*. Для цього:

3.1. Клацніть двічі мишею на ярличку аркуша *Лист1*.

3.2. Уведіть текст *Базове*.

3.3. Натисніть клавішу **Enter**.

Знайдіть в Excel команди, за допомогою яких можна також перейменувати аркуш, і запишіть їх. _____

4. Скопіюйте аркуш *Базове*, вибравши на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** у списку **Формат** команду **Переместить или скопировать лист**. Запишіть ім'я нового аркуша. _____

5. Перемістіть аркуш *Базове* на місце перед аркушем *Лист3*, вибравши на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** в списку **Формат** команду **Переместить или скопировать лист**. Запишіть ім'я елемента керування, задаючи значення якого, виконується копіювання замість переміщення. _____

6. Видаліть аркуш *Лист3* з робочої книги, вибравши на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** в списку **Удалить** команду **Удалить лист**.

7. Запишіть у наведеній таблиці текст, який розміщено в заголовку вікна Excel після слів **Microsoft Excel** (до збереження файла). Збережіть робочу книгу, давши їй ім'я *Тема1*, у новій папці Excel, що розташована у вашій папці на жорсткому диску. Для цього:

7.1. Перейдіть у вкладку **Файл** і виберіть пункт **Сохранить** або **Сохранить как**.

7.2. Виберіть у вікні **Сохранение документа документа** свою папку.

7.3. Клацніть кнопку **Новая папка** на панелі інструментів цього вікна.

7.4. Уведіть у поле назву папки *Excel* і натисніть клавішу **Enter**.

7.5. Клацніть кнопку **Открыть** і введіть в поле **Имя файла** ім'я робочої книги *Тема1*.

7.6. Клацніть кнопку **Сохранить**.

Запишіть в таблицю текст, що йде у заголовку вікна Excel після слів **Microsoft Excel** (після збереження файла).

Ім'я вікна до збереження файла	Ім'я вікна після збереження файла

Висновок. Операції з аркушами робочої книги Excel нагадують роботу з зошитом у клітинку.



Введення даних і формул

Дослідіть правила введення текстових та числових даних і формул. Для цього:

1. Активізуйте аркуш *Базове* робочої книги *Тема1*.
2. Уведіть у клітинку **A1** текст *Ціна*. Для цього:
 - 2.1. Активізуйте клітинку **A1** (якщо вона неактивна), клацнувши на ній мишею.
 - 2.2. Уведіть з клавіатури текст *Ціна*.
 - 2.3. Натисніть клавішу **Enter**.
3. Уведіть подібним чином у клітинки **B1** і **C1** слова *Кількість* і *Вартість* відповідно, а у клітинки **A2** і **B2** – числа 2 і 3.

Двічі клацніть на межі назв стовпців **B** і **C**, щоб текст у клітинці B1 відображався повністю. Курсор має вигляд двонаправленої стрілки. Таким же чином збільште ширину клітинки **C1** (рис. 1.4).

	A	B	C
1	Ціна	Кількість	Вартість
2	2	3	

Рис. 1.4. Введені дані

4. Уведіть формулу розрахунку вартості у клітинку **C2**

$$=A2*B2$$

Для цього:

- 4.1. Клацніть на клітинці **C2** для її активізації.
- 4.2. Натисніть клавішу з символом "дорівнює" (=).
- 4.3. Клацніть на клітинці **A2**, потім натисніть клавішу з символом "множення" (*) і, нарешті, клацніть на клітинці **B2**.
- 4.4. Натисніть клавішу **Enter**.

Запишіть результат, що отримано в клітинці **C2**. _____

5. Проведіть експеримент, який полягає у визначенні отриманих значень у клітинці **C2** після введення у клітинку **A2** різних даних.

Для цього:


5.1. Клацніть на клітинці **A2**, уведіть число 5 і натисніть клавішу **Enter**. Запишіть у наведену таблицю отриманий результат у клітинці **C2**.

5.2. Уведіть подібним чином у клітинку **A2** дробове число 2,5 (дробова частина числа відділяється комою). Запишіть отриманий результат у клітинку **C2**.

5.3. Уведіть знову в клітинку **A2** дробове число 2.5 (тепер дробова частина числа відділяється крапкою). Запишіть результат, що отримано у клітинці **C2**.

Клітинка A2	Клітинка C2
5	
2,5	
2.5	

Висновок. У числах дробову частину потрібно відділяти комою.

Поради. 1. У даному разі число 2.5 Excel сприймає як дату і запам'ятовує цей формат для клітинки. Всі числа, які будуть вводитися у подальшому в цю клітинку, сприймаються також як дата. Щоб усунути цей недолік, потрібно клацнути на клітинці і вибрати на вкладці **Главная** у групі **Редактирование** у списку **Очистить**  команду **Очистить формати**, а потім правильно ввести число.

2. Уводити числа, а також символ, який відокремлює цілу частину числа від дробової, рекомендується за допомогою малої цифрової клавіатури. Тут вони розташовані компактно.



Редагування даних

Дослідіть засоби зміни даних на прикладі редагування тексту. Для цього:

1. Клацніть на клітинці **A1**.
2. Натисніть клавішу **F2**, щоб в клітинці **A1** з'явився курсор.
3. Натисніть спочатку клавішу **Пробел**, а потім додайте до слова *Ціна* текст *без ПДВ*.
4. Натисніть клавішу **Enter**.

5. Двічі клацніть на межі назв стовпців **A** і **B**, щоб текст у клітинці **A1** відображався повністю. Курсор має вигляд двонаправленої стрілки (рис. 1.5).

	A	B	C
1	Ціна без ПДВ	Кількість	Вартість
2	2,5	3	7,5

Рис. 1.5. Курсор на межі назв стовпців **A** і **B**

6. Зробіть висновок щодо можливостей зміни значень і розмірів клітинки.

Висновок. _____



Копіювання формул

Дослідіть процес копіювання формул у сусідні клітинки за допомогою маркера автозаповнення. Для цього:

1. Уведіть дані у клітинки третього і четвертого рядків ще про два товари згідно з рис. 1.6.

	A	B	C
1	Ціна без ПДВ	Кількість	Вартість
2	2,5	3	7,5
3	2	5	
4	1,25	4	

Рис. 1.6. Дані про товари

2. Клацніть на клітинці **C2** (її вміст відображається в рядку формул), в якому знаходиться формула для обчислення вартості першого товару. За подібними формулами обчислюється вартість решти товарів. Тому формулу з клітинки **C2** потрібно скопіювати в клітинки **C3** і **C4**. Для цього:

2.1. Установіть покажчик миші в правому нижньому кутку клітинки **C2** на чорному квадратику (маркері автозаповнення). Там покажчик миші має вигляд вузького чорного хрестика (рис. 1.7).

C2		fx =A2*B2	
	A	B	C
1	Ціна без ПДВ	Кількість	Вартість
2	2,5	3	7,5
3	2	5	
4	1,25	4	

Рис. 1.7. Покажчик миші на маркері автозаповнення

2.2. Перетягніть ліву клавiшу миші, натиснувши її, на клітинки **C3** і **C4**, а потім відпустіть. У цих клітинках з'являться обчислені значення вартості.

3. Клацніть по черзі на клітинках **C2**, **C3** і **C4**, перегляньте формули, що знаходяться в них, і запишіть їх у таку таблицю.

Клітинка	Формула
C2	
C3	
C4	

Висновок. Під час копіювання формул адреси в них змінюються відповідно до напрямку перетягування.



Абсолютна адреса

Випробуйте засоби копіювання формул на прикладі обчислення вартості декількох товарів з урахуванням податку на додану вартість (ПДВ). Під час копіювання формули деякі адреси клітинок повинні змінюватися, а ставка ПДВ залишається постійною.

Для вирішення цієї проблеми виконайте таке:

1. Уведіть у клітинку **G1** текст *ПДВ*, а в клітинку **G2** – число *20%*.

2. Уведіть у клітинку **D1** текст *Вартість з ПДВ*, а в клітинку **D2** – формулу

$$=C2+C2*G2$$

3. Скопіюйте формулу за допомогою маркера автозаповнення з клітинки **D2** в клітинки **D3** і **D4**. У цих клітинках отримаєте неправильний результат. Він співпадає з даними попереднього стовпчика.

4. Перепишіть формули з клітинок **D2**, **D3** і **D4** у наведену таблицю (у стовпчик "Формула з відносними адресами") і проаналізуйте їх. Потім видаліть формули в клітинках **D3** і **D4**.

Клітинка	Формула з відносними адресами	Формула з абсолютною адресою
D2		
D3		
D4		

Висновок. У формулах для клітинок **D3** і **D4** є посилання на порожні клітинки **G3** і **G4**. Воно з'явилося під час копіювання формули з відносними адресами. Тому перед копіюванням потрібно зафіксувати

номер рядка у співмножнику **G2** (адреса клітинки, в якій знаходиться стала величина ставки ПДВ). Для цього вживають абсолютну адресу (перед незмінною частиною адреси ставлять символ \$).

5. Введіть абсолютну адресу другого рядка клітинки **G2**. Для цього:

5.1. Клацніть на клітинці **D2**, а потім – у рядку формул у будь-якій частині адреси клітинки **G2**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ціна без ПДВ	Кількість	Вартість	Вартість з ПДВ			ПДВ
2	2,5	3	7,5	=C2+C2*\$G\$2			20%
3	2	5	10	10			
4	1,25	4	5	5			

5.2. Натисніть двічі клавішу **F4**. Перед номером рядка з'явиться символ \$. Натисніть клавішу **Enter**.

6. Скопіюйте формулу за допомогою маркера автозаповнення з клітинки **D2** у клітинки **D3** і **D4**. У цих клітинках отримаєте правильний результат.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ціна без ПДВ	Кількість	Вартість	Вартість з ПДВ			ПДВ
2	2,5	3	7,5	9			20%
3	2	5	10	12			
4	1,25	4	5	6			

7. Перепишіть формули з клітинок **D2**, **D3** і **D4** у таблицю і проаналізуйте їх. Запишіть висновок щодо вживання у формулах абсолютних адрес.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ціна без ПДВ	Кількість	Вартість	Вартість з ПДВ			ПДВ
2	2,5	3	7,5				20%
3	2	5	10				
4	1,25	4	5				

Висновок. _____

8. Збережіть зміни на аркуші *Базове* в робочій книзі *Тема1*.

9. Завершіть роботу з Excel клацанням кнопки **Закрити** у правому верхньому кутку його вікна.

Завдання для самостійного дослідження

1. (3 бали) Дізнайтеся експериментальним шляхом за допомогою команди **Вставити** на вкладці **Главная** у групі **Ячейки** відповіді на такі запитання, запишіть і обґрунтуйте їх:

1.1. Яку максимальну кількість стовпців можна додати до аркуша електронної таблиці? _____

1.2. Яку максимальну кількість рядків можна додати до аркуша електронної таблиці? _____

1.3. Яку максимальну кількість аркушів можна додати до робочої книги Excel? _____

2. (1 бал) Дослідіть засоби копіювання аркушів. Для цього скопіюйте аркуш *Базове* з робочої книги *Тема1* у нову робочу книгу *Тема1_Запасна*. Запишіть використані команди:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

3. (1 бал) Перерахуйте засоби редагування даних у клітинці.

1. _____
2. _____
3. _____

6. (1 бал) Обчисліть у стовпці **E** аркуша *Базове* вартість кожного товару в доларах, записавши попередньо в клітинку **H1** текст *Курс*, а в клітинку **H2** – його значення (у формулах використовуйте абсолютну адресу). Запишіть формулу, що міститься в клітинці **E2**

7. (2 бали) Опишіть відмінності Excel від Word за такими характеристиками:

7.1. Призначення _____

7.2. Структура вікна _____

7.3. Можливість виконання обчислень _____

7.4. Можливість написання текстових звітів _____

2. Таблиці. Побудова інформаційної моделі

Базове завдання



Постановка задачі

Дослідити засоби побудови електронних таблиць в Excel на прикладі такої задачі. Створити інформаційну модель структури надходжень податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за 2009 – 2010 роки. Результати розрахунків оформити у вигляді табличного документа. Найменування вхідних даних та умовні позначення наведено нижче.

Вхідні дані

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

Показник *Всього* (ВС) за кожний рік визначається як сума податків всіх найменувань за рік. Інші розрахункові показники подано нижче.

Розрахункові показники

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

Інформаційну модель у вигляді табличного документа з вхідними даними (текстовими і числовими) наведено на рис. 2.1.

Цю модель зберегти у папці *Excel* у робочій книзі *Тема2* на аркуші *Базове*.

Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки

№ п/п	Назва податків	2009 р.		2010 р.	
		Сума, тис. грн	Питома вага, %	Сума, тис. грн	Питома вага, %
1	Прибутковий податок	7,8		5,3	
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. 2.1. Табличний вигляд інформаційної моделі

Розв'язання задачі



Побудова макету

Перед побудовою таблиці в Excel розробляють її макет, тобто планують зовнішній вигляд таблиці, який вона матиме в результаті комп'ютерної реалізації. У нашому разі вимоги до електронної таблиці будуть такими:

1. Розмістити заголовок у клітинці **A1** аркуша Excel, а потім розташувати його у першому рядку посередині таблиці у два рядки.

2. Розмістити "шапку" таблиці таким чином:

- спочатку найменування всіх граф і підграф таблиці в окремих клітинках, починаючи з клітинок другого рядка аркуша Excel;

- найменування графи *2009 р.* (має дві підграфи *Сума, тис. грн* і *Питома вага, %*) посередині широкої клітинки (одержана об'єднанням двох клітинок у горизонтальному напрямку);

- найменування графи *2010 р.* аналогічно графі *2009 р.*;

- найменування графи *№ п/п*, яка не ділиться на підграфи, посередині високої клітинки у два рядки (одержана об'єднанням двох клітинок у вертикальному напрямі);

- найменування графи *Назва податків*, яка не ділиться на підграфи, посередині високої клітинки (одержана об'єднанням двох клітинок у вертикальному напрямі);

- найменування підграф *Сума, тис. грн* і *Питома вага, %* посередині відповідних клітинок у два рядки.

3. Установити формат для відображення числових значень підграфи *Сума, тис. грн* один десятковий знак, а для підграфи *Питома вага, %* – два десяткові знаки.

Макет документа з вхідними даними подано на рис. 2.2.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки						
2	№ п/п	Назва податків	2009 р.		2010 р.		
3			Сума, тис. грн	Питома вага, %	Сума, тис. грн	Питома вага, %	
4	1	Прибутковий податок	7,8		5,6		
5	2	ПДВ	28,2		19,5		
6	3	Комунальний податок	2,0		2,0		
7	4	Пенсійний фонд	1,7		0,9		
8	5	Соцстрахування	0,5		0,3		
9	6	Податок на землю	0,5		0,5		
10		Всього					
11							

Рис. 2.2. Макет документа з вхідними даними

Висновок. Макет є планом майбутньої таблиці.



Введення даних

Електронну таблицю, яка відповідає макету (рис. 2.2) побудуємо на аркуші *Лист1*. Для цього виконайте такі дії:

1. Завантажте Excel.
2. Уведіть на аркуші *Лист1* у клітинку **A1** заголовок таблиці *Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки*.
3. Уведіть текстові дані "шапки" таблиці, а також текстові дані її тіла, що наведені в таблиці.

Текстові дані таблиці

Клітинка	Значення	Клітинка	Значення
A2	№ п/п	B4	Прибутковий податок
B2	Назва податків	B5	ПДВ
C2	2009 р.	B6	Комунальний податок
E2	2010 р.	B7	Пенсійний фонд
C3	Сума, тис. грн	B8	Соцстрахування
D3	Питома вага, %	B9	Податок на землю
E3	Сума, тис. грн	B10	Всього
F3	Питома вага, %		

4. Заповніть номерами від 1 до 6 діапазон клітинок **A4 : A9**. Для цього:

4.1. Уведіть в клітинку **A4** значення 1.

4.2. Установіть покажчик миші на маркері автозаповнення клітинки **A4** (з'явиться тонкий хрестик).

4.3. Натисніть клавішу **Ctrl**, не відпускаючи ліву клавішу миші (з'явиться ще один хрестик меншого розміру вище і праворуч від першого).

4.4. Перемістіть покажчик миші у клітинку **A9**, не відпускаючи клавіші миші і **Ctrl** (під час такого переміщення праворуч у квадратику відображається число, що вводиться у поточну клітинку).

4.5. Відпустіть спочатку клавішу миші, а потім – клавішу **Ctrl**. Діапазон клітинок **A4 : A9** заповниться числами від 1 до 6 за збільшенням.

5. Уведіть у клітинки стовпчиків **C** і **E** числові дані згідно з макетом документа (рис. 2.2). Проаналізуйте свої відчуття під час введення чисел. Запишіть, чи зручно було вводити числа порівняно з раніше введеними текстовими даними: _____

6. Перевірте вміст клітинок діапазону **B5:B9** після введення чисел. Для цього по черзі клацніть на кожній клітинці діапазону і прочитайте відповідний текст у рядку формул – він співпадає з введеним, хоча і не повністю відображається в клітинці.


7. Збережіть робочу книгу з ім'ям *Тема2* у папці Excel.

Висновок. Після побудови макету введення даних цілком зрозуміле, хоча отриманий вигляд таблиці ще далекий від потрібного. Зокрема, не повністю відображаються довгі текстові дані, а в числі 2,0 не відображається цифра 0. Ці недоліки усуваються після форматування. Без звички трохи незручно вводити числа над текстом – є побоювання, що частину тексту можна втратити.



Введення формул

Для обчислення розрахункових показників за формулами, що наведені в пункті "Постановка задачі", виконайте такі дії:

1. Обчисліть показник *Всього за 2009 р.* Для цього клацніть на клітинці **C10**, а потім на вкладці **Формулы** у групі **Библиотека функций** – кнопку **Автосумма** . Потім натисніть клавішу **Enter**.

2. Обчисліть аналогічно показник *Всього за 2010 г.* у клітинці **E10**.

3. Обчисліть значення питомої ваги прибуткового податку за 2009 рік у клітинці **D4**, скориставшись формулою:

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

Примітка. У формулі запис адреси клітинки **C\$10** означає абсолютний номер рядка **10**. Цей номер при копіюванні не змінюється.

4. Обчисліть значення питомої ваги інших податків за 2009 рік копіюванням попередньої формули у діапазон клітинок **D5 : D9**.

5. Уведіть аналогічно формули для обчислення значення питомої ваги податків за 2010 рік у діапазон клітинок **F4 : F9**.

6. Збережіть зміни в робочій книзі *Тема2*.

На рис. 2.3 подано зовнішній вигляд таблиці після введення даних і формул.

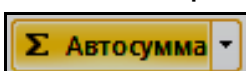
	A	B	C	D	E	F	G
1	Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки						
2	№ п/п	Назва под	2009 р.		2010 р.		
3			Сума, тис.	Питома ва	Сума, тис.	Питома вага, %	
4	1	Прибутков	7,8	19,16462	5,6	19,44444	
5	2	ПДВ	28,2	69,28747	19,5	67,70833	
6	3	Комуналь	2,0	4,91400	2,0	6,94444	
7	4	Пенсійний	1,7	4,17690	0,9	3,12500	
8	5	Соцстраху	0,5	1,22850	0,3	1,04167	
9	6	Податок н	0,5	1,22850	0,5	1,73611	
10		Всього	40,7		28,8		
11							

Рис. 2.3. Таблиця після введення даних і формул

Висновок. Результат обчислення питомої ваги отриманий з багатьма зайвими десятковими знаками. Цей недолік усувається після форматування таблиці.

Поради. 1. Якщо першою у формулі йде функція, то знак "=" вводити не обов'язково. Excel поставить його сам.

2. Перед введенням функцій, пов'язаних з кнопкою **Автосумма**




(**Суммировать, Среднее, Максимум** тощо) не потрібно попередньо виділяти діапазон аргументів, краще це зробити після клацання на цій кнопці чи вибору функції, клацнув на її кнопці зі стрілкою.




Форматування таблиці

Відформатуйте елементи таблиці, щоб надати їй вигляду табличного документа. Для цього виконайте такі дії.

1. Установіть потрібну ширину стовпчика **B** таблиці, двічі клацнувши на межі назв стовпчиків **B** і **C**.

2. Розташуйте заголовок по середині таблиці. Для цього виділіть діапазон клітинок **A1 : F1** і клацніть кнопку **Объединить и поместить в центре** , що знаходиться на вкладці **Главная** у групі **Выравнивание**.

3. Установіть для об'єднаної клітинки заголовка розмір шрифту 12 пунктів (пт), вибравши його значення із списку, що розкривається, на вкладці **Главная** у групі **Шрифт**. Також установіть для заголовка креслення шрифту **полужирный**, клацнувши кнопку , що знаходиться в цій же групі команд.

4. Перемістіть частину тексту заголовка у другий рядок. Для цього:

4.1. Клацніть в рядку формул перед словом *за* (саме з цього місця переноситься в другий рядок залишок тексту).

4.2. Натисніть комбінацію клавіш **Alt + Enter**, а потім **Enter**.

4.3. Збільште висоту першого рядка вдвічі, перетягнувши межу між номерами рядків **1** і **2** донизу.

5. Установіть такі параметри шрифту для інших елементів таблиці:

- "шапки" таблиці – зображення шрифту **полужирный**;
- клітинок, в яких розташовано показник *Всього* і його значення, – креслення шрифту **полужирный**;
- інших клітинок, в яких розташовано текстові і числові дані, – погодьтеся з кресленням шрифту **обычный**.

6. Об'єднайте клітинки **A2** та **A3** і розмістіть текст *№ з/п* у центрі об'єднаної клітинки в горизонтальному і вертикальному напрямках у двох рядках. Для цього:

6.1. Зменшіть ширину стовпчика **A** приблизно в два рази.

6.2. Виділіть діапазон клітинок **A2 : A3**.

6.3. Виберіть на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** у списку **Формат** команду **Формат ячеек**.

6.4. Активізуйте у вікні **Формат ячеек** вкладку **Выравнивание**.

6.5. Виберіть у списках групи **Выравнивание** такі значення:

по горизонтали: *по центру*;

по вертикали: *по центру*.

6.6. Установіть прапорці **переносить по словам** і **объединение ячеек** в групі **Отображение**.


6.7. Клацніть кнопку **ОК**.

Примітка. Вікно **Формат ячеек** можна відкрити, клацнувши на виділеній клітинці або клітинках правою клавішею миші і вибравши команду **Формат ячеек**.

7. Об'єднайте подібним чином, але не змінюючи ширину стовпчика, клітинки **B2** і **B3** і розмістіть текст *Назва податків* у центрі об'єднаної клітинки у горизонтальному і вертикальному напрямках.

8. Розмістіть подібно до п. 7, але не об'єднуючи клітинок, текст *Сума, тис. грн* у клітинці **C3** у два рядки у центрі клітинки.



9. Виконайте аналогічні дії для клітинок **D3**, **E3** і **F3**.

10. Розмістіть за допомогою кнопки **Объединить и поместить в центре**  найменування графи *2009 р.* посередині широкої клітинки, яка отримана об'єднанням клітинок **C2** і **D2** у горизонтальному напрямі.

11. Розмістіть подібно до п. 10 найменування графи *2010 р.*

12. Установіть для діапазону клітинок **C4 : C9** параметри формату для відображення числових значень підграфи *Сума, тис. грн* один десятковий знак. Для цього:

12.1. Виділіть діапазон клітинок **C4 : C9**.

12.2. Клацніть на вкладці **Главная** у групі **Число** один раз кнопку **Увеличить разрядность** , а потім кнопку **Уменьшить разрядность** .

13. Установіть подібним чином діапазону клітинок **E4 : E9** параметри формату для відображення числових значень підграфи *Сума, тис. грн* один десятковий знак.

14. Установіть для підграф *Питома вага, %* (діапазони клітинок **D4 : D9** і **F4 : F9**) для відображення числових значень два десяткові знаки.

15. Проведіть навколо клітинок таблиці облямовуючі лінії. Для цього:

15.1. Виділіть діапазон клітинок **A2 : F10**.

15.2. Виберіть на вкладці **Главная** в групі **Ячейки** в списку **Формат** команду **Формат ячеек**.

15.3. Активізуйте у вікні **Формат ячеек**, що відкрилося, вкладку **Граница**.

15.4. Виберіть тип лінії в області **Линия** (останній у першому стовпчику).

15.5. Клацніть у групі **Все** кнопки **внешние** і **внутренние**, щоб облямувати всі межі клітинок, а потім – кнопку **ОК**.

16. Дайте аркушу *Лист1* ім'я *Базове* і збережіть зміни у книзі *Тема2*.


Побудований табличний документ наведено на рис. 2.4.

Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки						
№ п/п	Назва податків	2009 р.		2010 р.		
		Сума, тис. грн	Питома вага, %	Сума, тис. грн	Питома вага, %	
1	Прибутковий податок	7,8	19,16	5,6	19,44	
2	ПДВ	28,2	69,29	19,5	67,71	
3	Комунальний податок	2,0	4,91	2,0	6,94	
4	Пенсійний фонд	1,7	4,18	0,9	3,13	
5	Соцстрахування	0,5	1,23	0,3	1,04	
6	Податок на землю	0,5	1,23	0,5	1,74	
	Всього	40,7		28,8		

Рис. 2.4. Табличний документ

Висновок. Форматування не змінює значень, воно впливає тільки на зовнішній вигляд таблиці.

Завдання для самостійного дослідження

1. (1 бал) Перегляньте, які функції є у списку кнопки зі стрілкою, що розташована праворуч від кнопки **Автосумма** . Дослідним шляхом визначте їхнє призначення. Експерименти проведіть на числах, що розміщені в діапазоні **A4 : A9** аркуша *Базове*. Результати обчислень запишіть у різні клітинки і до кожної з них додайте відповідну примітку за допомогою команди **Создать примечание** на вкладці **Рецензирование** у групі **Примечания**. Призначення цих функцій запишіть в наведену таблицю.

Функція	Призначення

2. (1 бал) Дослідіть засоби розширення таблиць. Для цього скопіюйте всі дані з аркуша *Базове* книги *Тема2* на аркуш *Лист2*, назвавши його *Завдання2*. На цьому аркуші додайте праворуч до таблиці стовпчик **Різниця** такої структури:

Різниця	
Сума, тис. грн	Питома вага, %

Дані стовпчиків обчислюються як різниця величин за 2009 і 2010 рр.

3. (2 бали) Дослідіть засоби перебудови структури таблиці (включаючи зміну "шапки"). Для цього скопіюйте всі дані з аркуша *Завдання2* на аркуш *Лист3*, назвавши його *Завдання3*. На новому аркуші видаліть з таблиці всі стовпчики з назвою *Питома вага, %*, змінивши відповідно "шапку" таблиці. Запишіть заголовок і шапку нової таблиці.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						

4. (2 бали) Апробуйте засоби створення таблиці в новій предметній області. Для цього побудуйте табличний документ, що подано нижче, на новому аркуші, давши йому ім'я *Завдання4*. Заголовок і вхідні дані визначте самостійно (6 рядків з даними).

Рік	Місяць	ФІО	Показники		На руки, грн
			Нараховано	Утримано	
			Н	У	$Z = Н - У$
Усього			S1	S2	S3

S1, S2 і S3 – сума значень у відповідних стовпчиках.

Позначення **Н** і **У** використовуються для запису формули $Z = Н - У$. Рядок з цими позначеннями не створюйте.

5. (2 бали) Дослідіть можливості Excel у вашій роботі чи навчанні. Для цього проаналізуйте інформацію, з якою ви зустрічаєтеся, і побудуйте таблицю з даними про свою діяльність на новому аркуші, давши йому ім'я *Завдання5*. Таблиця повинна мати багаторівневу "шапку" і обчислювані величини. Подайте заголовок, "шапку" таблиці і формули для підрахунків.

--

3. Діаграми. Візуалізація економічних процесів

Базове завдання 1

Постановка задачі

Дослідити засоби візуалізації економічних процесів в Excel на прикладі такої задачі. Подати дані про структуру надходження податків за 2010 рік підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за допомогою об'ємного варіанта розрізаної кругової діаграми.

Діаграму зберегти в папці *Excel* у робочій книзі *Тема3* на аркуші *Базове1*.

Вирішення задачі

Діаграма будується в три етапи:

- Створення базової (впровадженої) діаграми (за замовчуванням розташовується на аркуші, де знаходиться таблиця з даними).
- Удосконалення базової діаграми (додавання потрібних елементів).
- Переміщення базової діаграми на окремий аркуш.

Створення базової (впровадженої) діаграми. Для побудови діаграми виконайте такі дії.

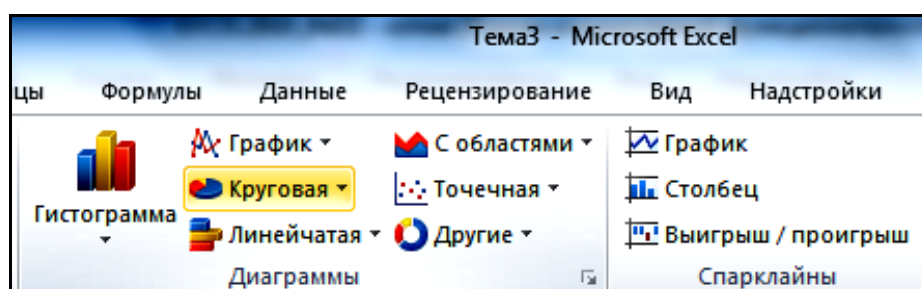
1. Завантажте таблицю *Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки*, дані якої використовуються для побудови діаграми. Для цього:

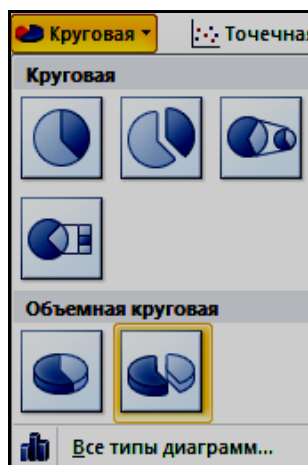
1.1. Відкрийте робочу книгу *Тема2* і скопіюйте аркуш *Базове* в нову робочу книгу, назвавши її *Тема3*.

1.2. Збережіть книгу *Тема3* у папці *Excel*, а також закрийте книгу *Тема2*.

2. Активізуйте аркуш *Базове* у робочій книзі *Тема3* (активна клітинка повинна бути за межами таблиці).

3. Виберіть клацанням миші на вкладці **Вставка** у групі **Діаграми** тип діаграми **Круговая** та з її списку підтип **Объемная разрезанная круговая** (остання у списку).






На аркуші з таблицею з'явиться порожня область діаграми, що є активною. Перемістіть її за межі таблиці мишею, щоб вона не перекривала таблицю.

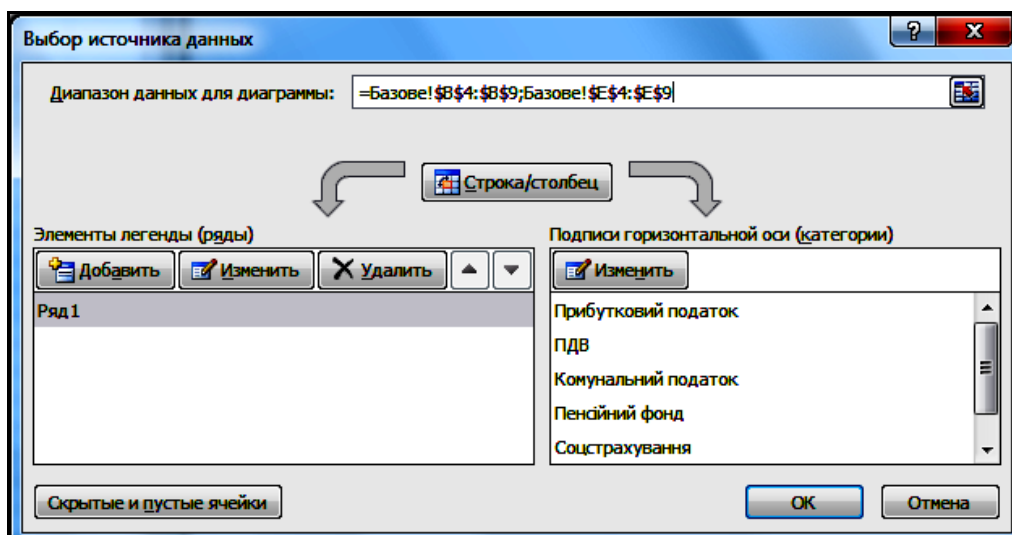
4. У стрічці відкрилася додаткова вкладка **Конструктор**. Виберіть у ній команду **Выбрать данные** у групі **Данные**.

5. Вкажіть діапазони клітинок з даними, які використовуються для побудови діаграми. Для цього у вікні **Выбор источника данных**, що відкрилося, виконайте такі дії:

5.1. Клацніть кнопку мінімізації вікна , що розташована праворуч від поля **Диапазон данных для диаграммы**, щоб це вікно не заважало під час задавання діапазону клітинок (воно зменшиться за розміром).

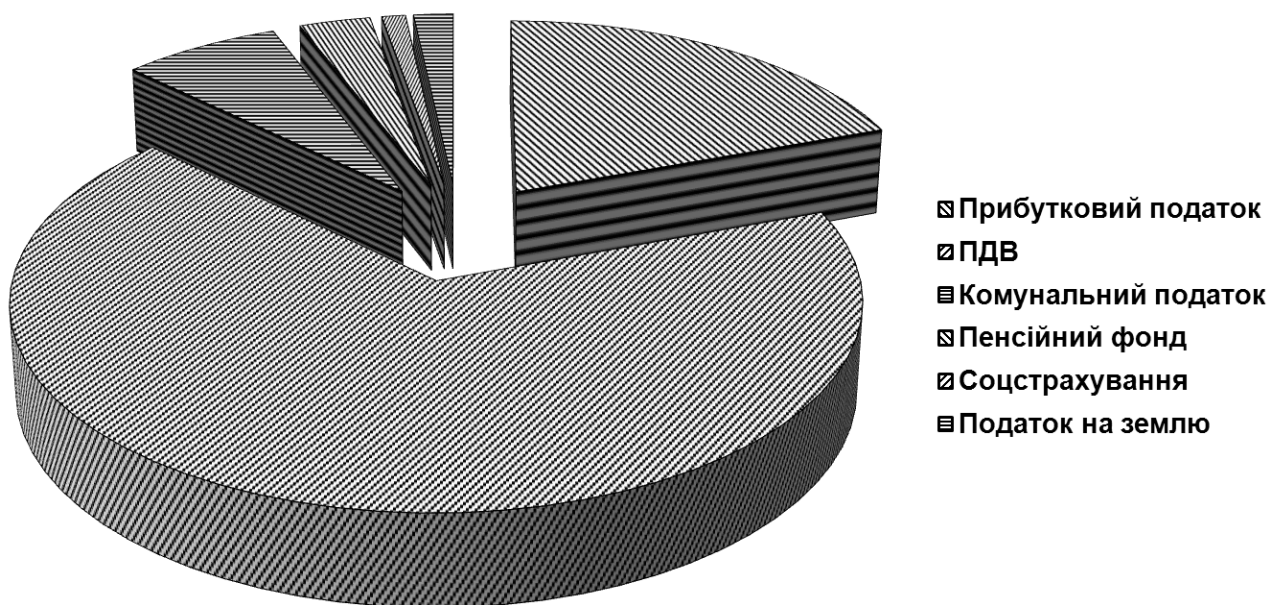
5.2. Виділіть діапазони клітинок **B4 : B9** і **E4 : E9** як несуміжні, скориставшись під час виділення другого діапазону клавішею **Ctrl**. Їхні значення використовуються як підписи і числові дані в діаграмі.

5.3. Клацніть повторно кнопку мінімізації вікна (вікно повернеться до попереднього розміру). У полі **Диапазон данных для диаграммы** відображаються абсолютні адреси клітинок вказаних діапазонів.



5.4. Клацніть кнопку **ОК**. У вікні **Область діаграмми** відобразилася діаграма і легенда. Її розміщення задане за замовчуванням (праворуч), яке нас влаштовує.

5.5. Погодьтеся із заданим за замовчуванням стилем **Стиль 2**, вибраним на панелі **Работа с диаграммами** на додатковій вкладці **Конструктор** у групі **Стили диаграмм**.

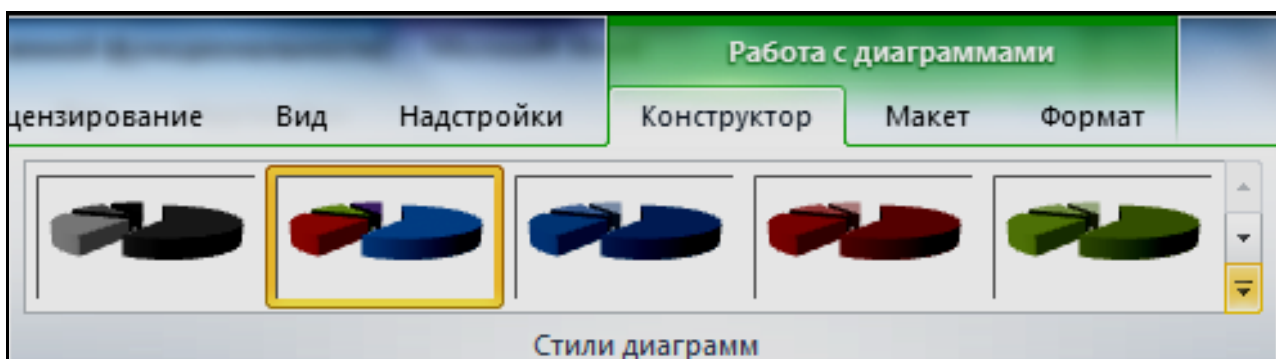


6. Дослідіть застосування різних готових стилів для зміни зовнішнього вигляду діаграми без її збереження. Для цього:

6.1. Перебуваючи у вкладці **Конструктор**, клацніть кнопку



Дополнительные параметры для перегляду готових стилів. Кнопка розташована праворуч від групи **Стили диаграмм**.



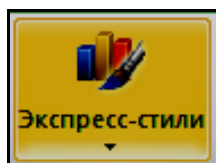
Примітка. Застосування готового стилю діаграми та її

форматування засновано на темі, що використовується. Тема – це поєднання кольорів, шрифтів та ефектів.

6.2. Вибираючи різні стилі, спостерігайте за зміною зовнішнього вигляду діаграми.

6.3. Зупиніться остаточно на стилі **Стиль 2**.

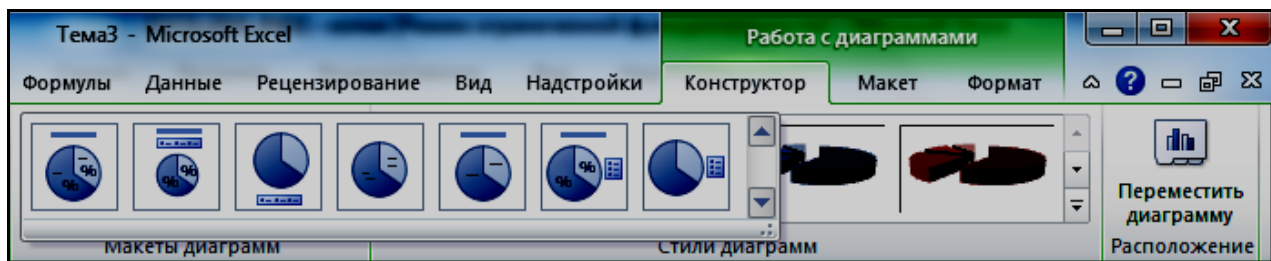
Примітка. При зменшенні розміру вікна Excel стиль діаграми можна вибрати клацанням кнопки **Експресс-стили**, що з'явилася на вкладці **Конструктор** у групі **Стили диаграмм**.



7. Дослідіть застосування різних готових макетів для зміни зовнішнього вигляду діаграми без її збереження. Для цього:

7.1. Перебуваючи у вкладці **Конструктор**, клацніть кнопку

Дополнительные параметры  , що розташована з правого боку групи **Макеты диаграмм**.



Примітка. У готовому макеті діаграми відображається заданий набір елементів в певному порядку (наприклад, назви діаграми та осей, легенда, мітки і таблиця даних).

7.2. Вибирайте різні макети і спостерігайте за зміною зовнішнього вигляду діаграми.

7.3. Зупиніться остаточно на макеті, який задано за замовчуванням (*Макет 7*).

Примітка. При зменшенні розміру вікна Excel макет діаграми можна вибрати клацанням кнопки **Експрес-макет**, що з'явилася на вкладці **Конструктор** у групі **Макеты диаграмм**.

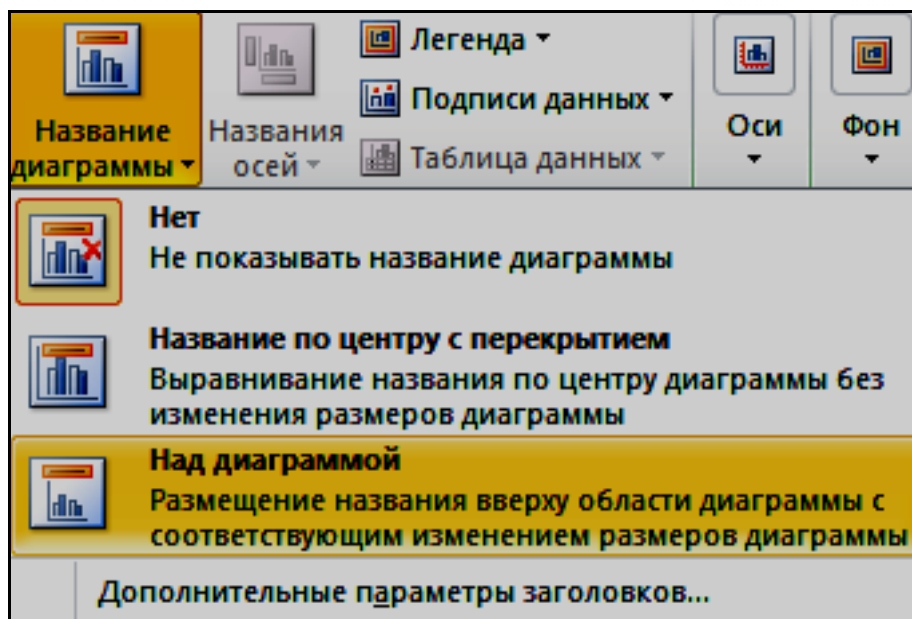


Примітка. Для швидкої побудови базової діаграми треба виконати пункти 1, 2, 5.2 – 5.4.

Удосконалення базової діаграми. Виконайте такі дії:

1. Введіть назву діаграми. Для цього:

1.1. Перейдіть на вкладку **Макет** і клацніть кнопку **Название диаграммы**, яка розташована на панелі **Работа с диаграммами** у групі **Подписи**, а потім з її списку виберіть пункт **Над диаграммой**.



Примітка. Панель **Работа с диаграммами** з додатковими вкладками **Конструктор**, **Макет** і **Формат** відображається при клацанні області діаграми (вона активізується).

1.2. В області діаграми з'явилося текстове поле **Название диаграммы**. Введіть в ньому текст *Структура податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2010 р.*

Примітка. Для перенесення тексту на інший рядок установіть покажчик у місце передбачуваного розриву (наприклад, перед словом **за**) і натисніть клавішу **Enter**.

2. Погодьтеся з розміщенням легенди праворуч від діаграми, що встановлене за замовчуванням. Розташуванням легенди керують команди кнопки **Легенда**. На даний момент в її списку вибрано пункт **Добавить легенду справа**.

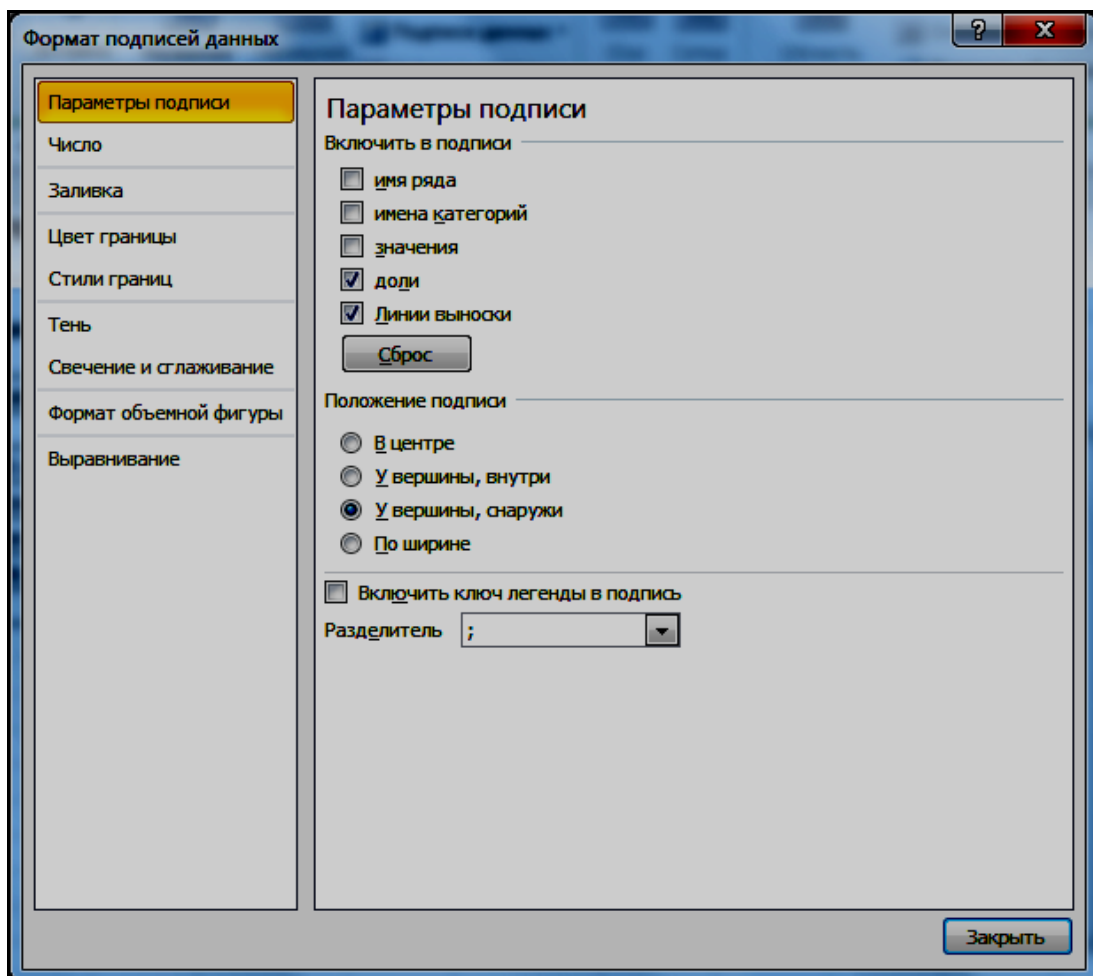
3. Додайте підписи даних. Для цього:

3.1. Клацніть кнопку **Подписи данных**, що розташована в групі **Подписи** вкладки **Макет**, і з її списку виберіть пункт **Дополнительные параметры подписей данных**.

3.2. Відкрилося вікно **Формат подписей данных**. За замовчуванням у лівій області вікна вибрано пункт **Параметры подписи**. Встановіть такі значення параметрів у правій області вікна:

Группа	Параметр	Значення
Включить в подписи	доли	увімкнути
	линии выноски	залишити, вказане за замовчуванням
	значения	вимкнути
Положение подписи	у вершины, снаружи	вибрати

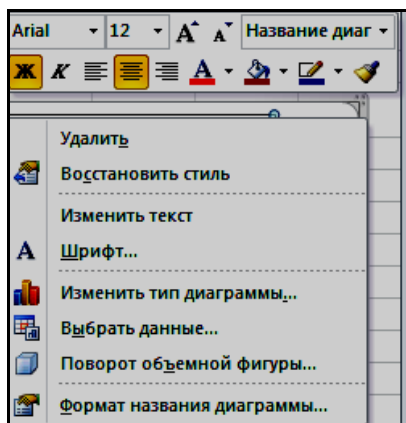
3.3. Клацніть кнопку **Закреть**.



4. Установіть такі параметри тексту назви (заголовка) діаграми: шрифт – **Arial**, розмір шрифту – **12**, зображення – **Полужирный**, розміщення – **Выворнуты по центру**. Для цього:

4.1. Клацніть правою клавішею миші в будь-якому місці назви діаграми для форматування всього тексту (для окремого фрагмента тексту – заздалегідь виділіть його).

4.2. Виберіть на міні-панелі інструментів, що з'явилася, вище наведені параметри (розміщена вище за контекстне меню).

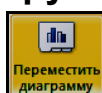


4.3. Клацніть лівою клавішею миші в будь-якому місці аркуша Excel, щоб прибрати міні-панель.

Переміщення базової діаграми на окремий аркуш. Виконайте такі дії:

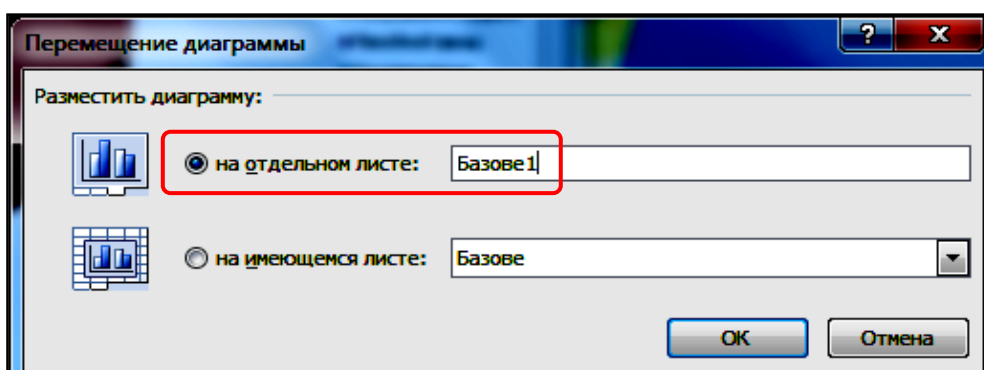
1. Клацніть в будь-якому місці впровадженої діаграми, щоб її активізувати.

2. Перейдіть у вкладці **Конструктор** і клацніть кнопку **Переместить**



диаграмму в групі **Расположение**

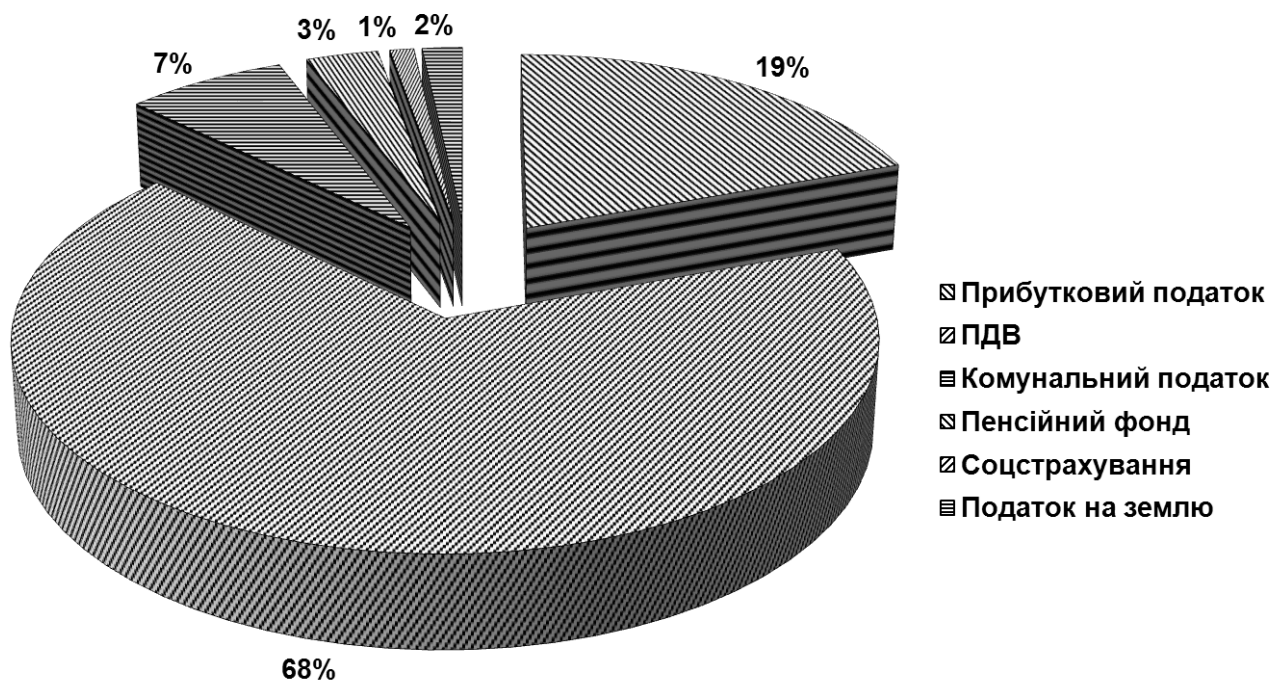
3. Відкрилося вікно **Перемещение диаграммы**. Клацніть на перемикачі **на отдельном листе** групи **Разместить диаграмму**, а в полі праворуч уведіть текст *Базове1*.



4. Клацніть кнопку **OK**.
5. Збережіть діаграму в робочій книзі *Тема3*.

Побудовану діаграму наведено далі.

Структура податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2010 р.



Аналіз результатів

Із побудованої діаграми видно, що в структурі податків за 2010 р. основну частину займає податок на додану вартість (68 %). Прибутковий податок стоїть на другому місці 19 %). Дуже незначне місце у загальній структурі податків займають податок на землю і соцстрахування.

Висновки. 1. Для побудови кругової діаграми задають дані з двох стовпчиків таблиці – перший з назвами величин для відображення в легенді, а другий з числовими даними для визначення розмірів сегментів діаграми.

2. Для відображення відсоткового внеску кожної величини у загальну суму немає необхідності в попередньому обчисленні. Такі обчислення виконуються автоматично під час побудови діаграми.

3. Назви граф з "шапки" таблиці в круговій діаграмі не використовуються.

Базове завдання 2

Постановка задачі

Подати дані щодо надходження податків підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету району за 2009 – 2010 роки за допомогою об'ємного варіанта звичайної гистограми. Цю гистограму побудувати на окремому аркуші *Базове2*. Зберегти її в робочій книзі *Тема3*.

Розв'язання задачі

Діаграма будується в три етапи:

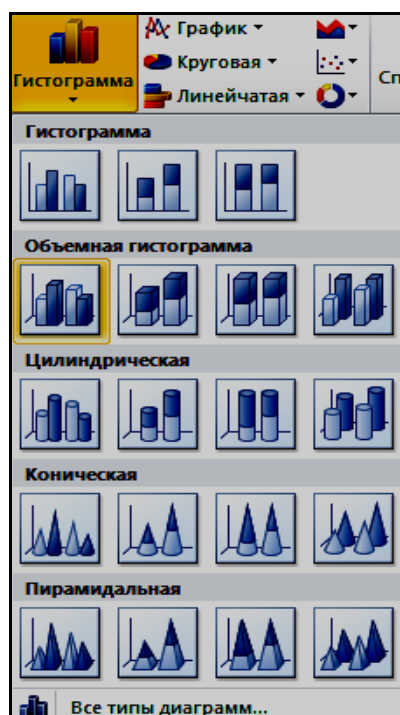
- Створення базової (впровадженої) діаграми (за замовчуванням розташовується на аркуші, де знаходиться таблиця з даними).
- Удосконалення базової діаграми (додавання потрібних елементів).
- Переміщення базової діаграми на окремий аркуш.

Створення базової (впровадженої) діаграми. Скористайтеся швидким способом побудови базової діаграми, виконавши такі дії:

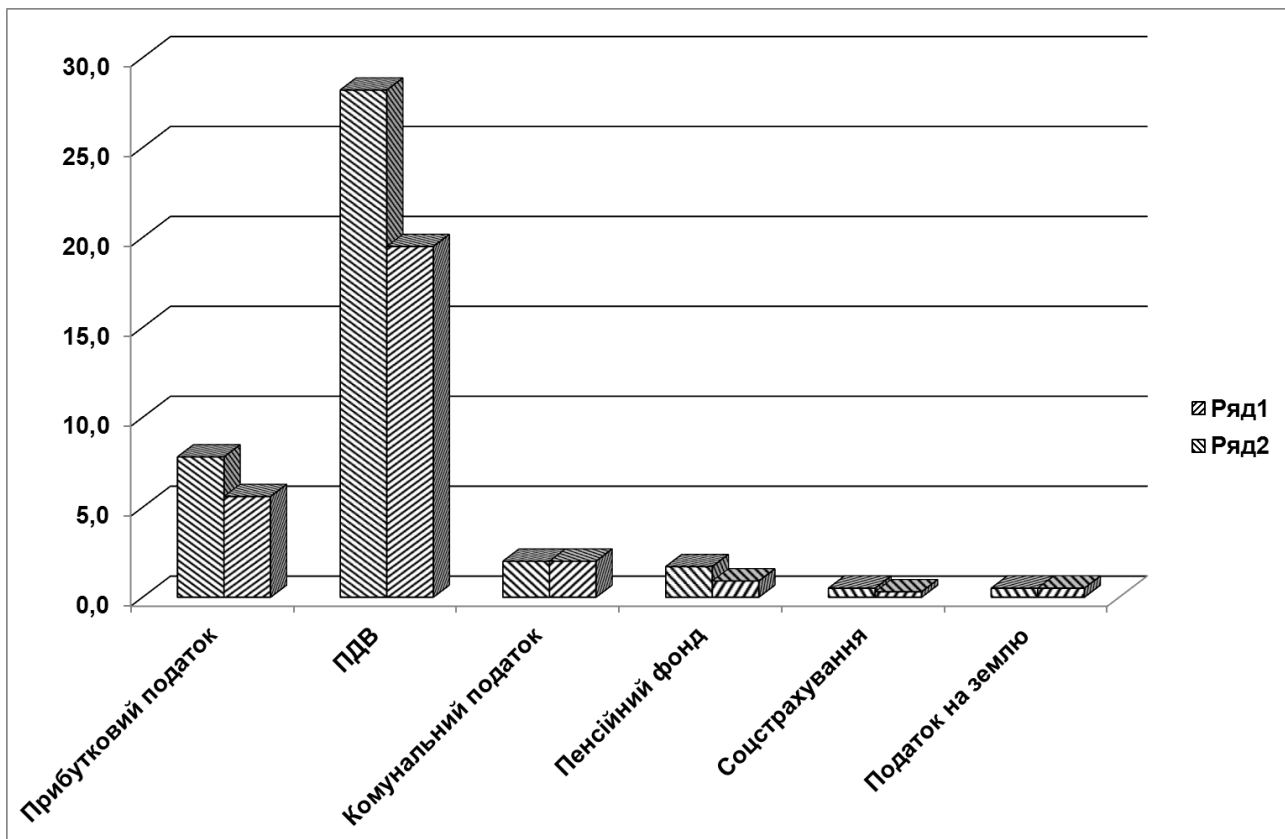
1. Завантажте таблицю *Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки*, дані якої використовуються для побудови діаграми. Для цього відкрийте робочу книгу *Тема3* і активізуйте аркуш *Базове*.

2. Виділіть діапазони клітинок **B4 : C9** і **E4 : E9** як несуміжні, скориставшись під час виділення другого діапазону клавішею **Ctrl**. Їх значення використовуються як підписи і числові дані в діаграмі.

3. Виберіть клацанням миші на вкладці **Вставка** у групі **Диаграммы** тип діаграми **Гистограмма** і з її списку підтип **Объемная гистограмма с группировкой** (перша в групі **Объемная гистограмма**).



На одному аркуші з таблицею відобразилася гістограма і розміщення легенди, задане за замовчуванням (праворуч), яке нас влаштовує.



Примітка. Побудувати швидко базову (впроваджену) діаграму, задану за замовчуванням (зазвичай це гістограма з угрупованням), можна, виділивши в таблиці діапазони клітинок, значення яких використовуються як підписи і числові дані в діаграмі, і натиснувши клавіші **Alt + F1**.

Для швидкої побудови такої ж діаграми на окремому аркуші треба після виділення діапазонів клітинок з даними натиснути клавішу **F11**.

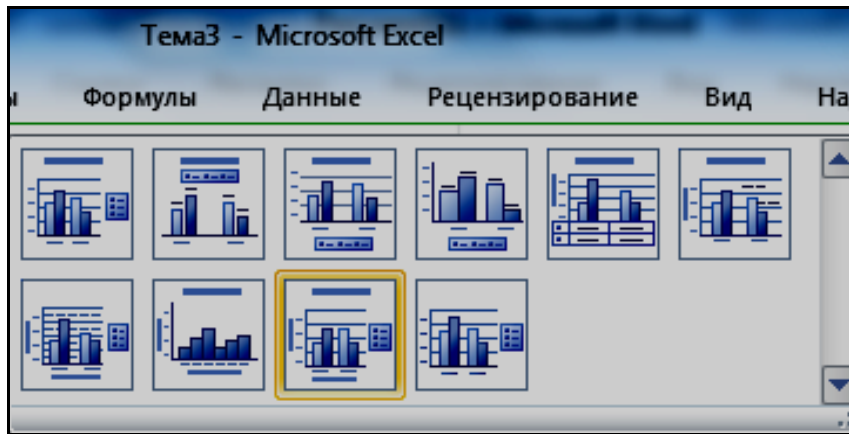
Удосконалення базової діаграми. Доповніть базову діаграму потрібними елементами:

1. Розмістіть такі елементи діаграми як назви діаграми, горизонтальної осі (категорій) і вертикальної осі (значень), скориставшись одним із готових макетів. Для цього виконайте такі дії (область діаграми повинна бути активною):

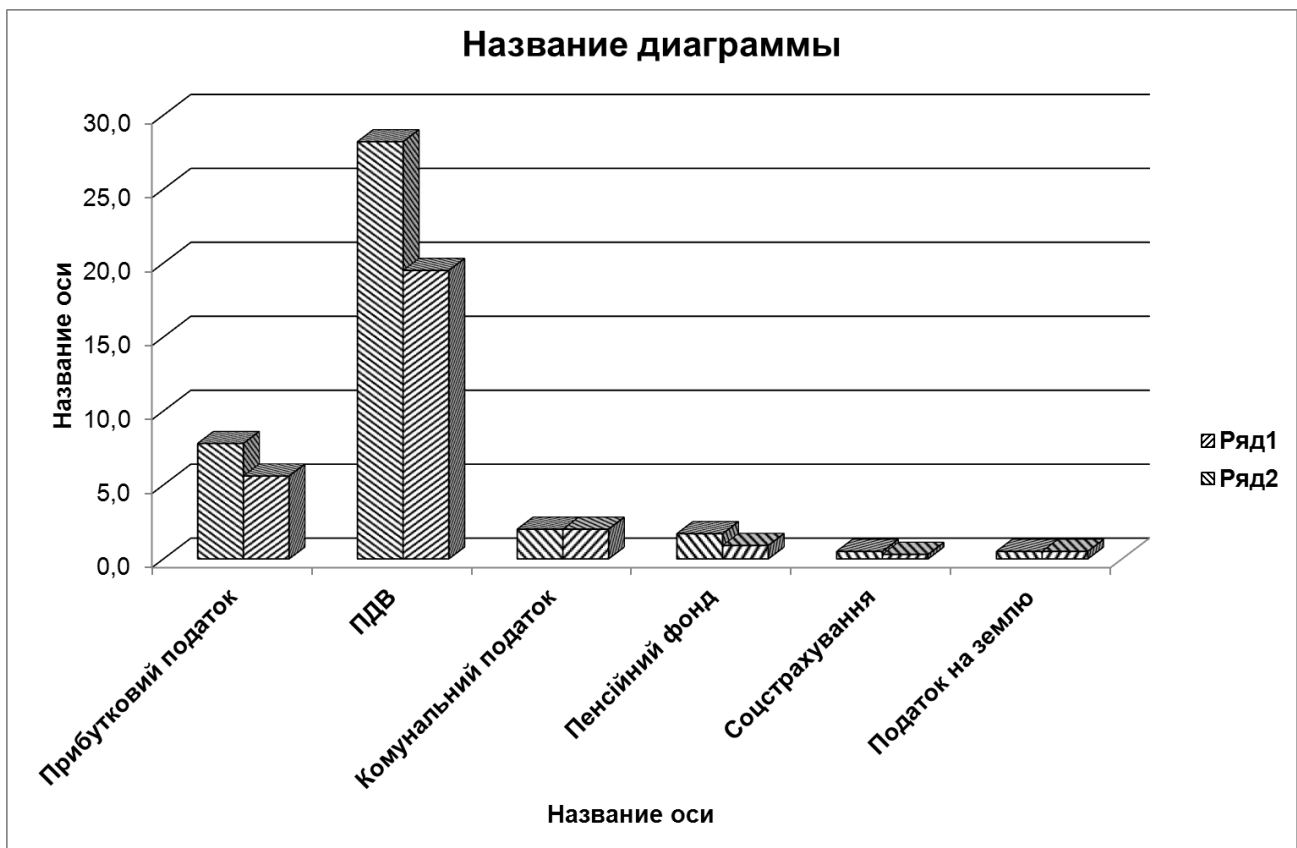
1.1. Перебуваючи у вкладці **Конструктор**, клацніть кнопку

Дополнительные параметры  для перегляду готових стилів. Кнопка розташована з правого боку групи **Макеты диаграмм**.

1.2. Виберіть клацанням миші макет **Макет 9**, який нас задовольняє.



На аркуші з таблицею відобразилася гістограма і розміщення назв діаграми і осей.



2. Уведіть текст назв діаграми і горизонтальної осі, скориставшись зв'язуванням назв з клітинками таблиці, де розташовані тексти цих назв. Установіть також параметри тексту назв діаграми і горизонтальної осі. Для цього виконайте такі дії:

2.1. Клацніть в області діаграми на назві діаграми, а потім уведіть в рядку формул аркуша Excel знак дорівнює (=).

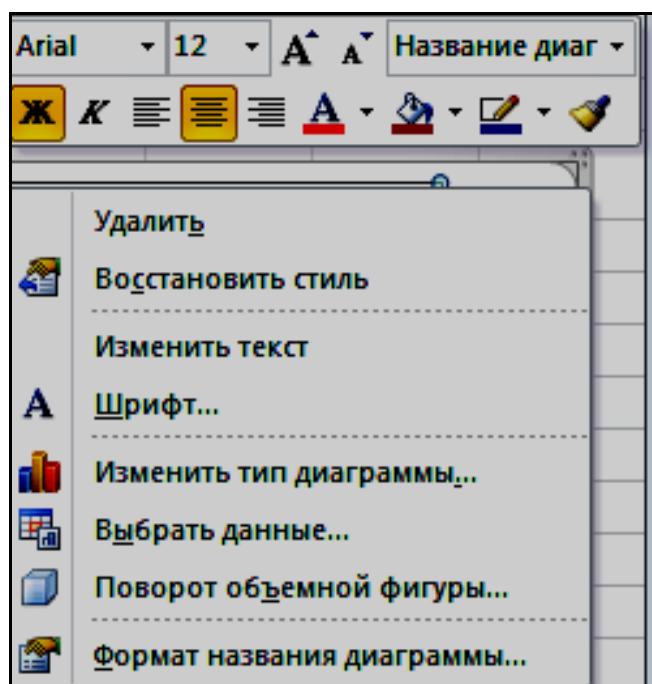
2.2. Виберіть клітинку таблиці з назвою діаграми *Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки* (об'єднана клітинка **A1**) і натисніть клавішу **Enter**.

2.3. Уведіть подібним чином назву горизонтальної осі діаграми *Назва податків* (об'єднана клітинка **B2**).

2.4. Установіть такі параметри тексту назви діаграми: шрифт – **Arial**, розмір шрифту – **12**, креслення – **Полужирный**, розміщення – **Выворнять по центру**. Для цього:

2.4.1. Клацніть правою клавішею миші в будь-якому місці назви діаграми для форматування всього тексту.

2.4.2. Виберіть на міні-панелі інструментів, що з'явилася, наведені параметри (розміщена вище контекстного меню).



2.4.3. Клацніть лівою клавішею миші в будь-якому місці аркуша Excel, щоб прибрати міні-панель.

2.5. Установіть подібним чином такі параметри тексту назви горизонтальної осі: шрифт – **Arial**, розмір шрифту – **10**, креслення – **Полужирный**, розміщення – **Выворнять по центру**.

3. Уведіть текст назви вертикальної осі, а також параметри тексту назви цієї осі. Для цього виконайте такі дії:

3.1. Клацніть правою клавішею миші в будь-якому місці назви вертикальної осі і з контекстного меню виберіть пункт **Изменить текст**.

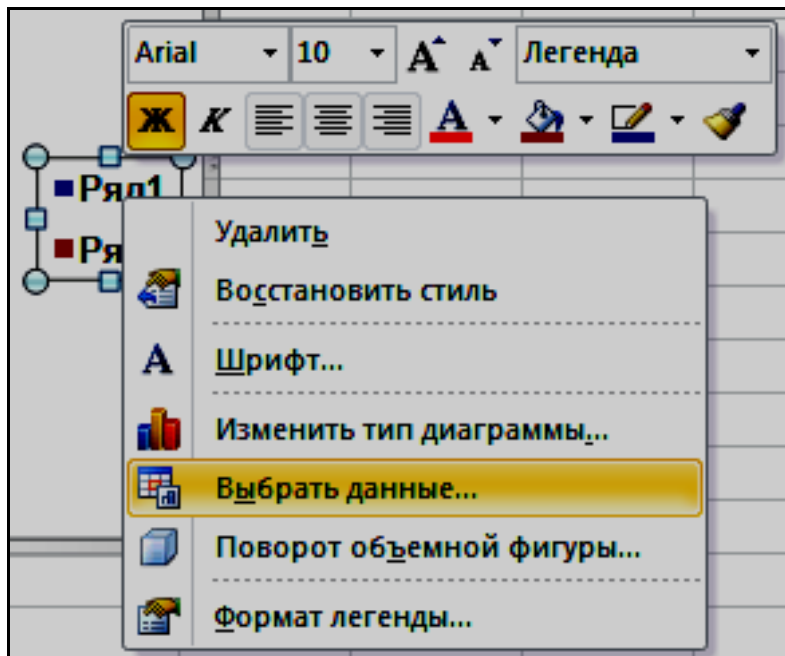
3.2. Уведіть текст *Тис. грн* замість тексту *Название оси* та клацніть у будь-якому місці аркуша Excel.

3.3. Встановіть параметри тексту назви вертикальної осі: шрифт – **Arial**, розмір шрифту – **10**, креслення – **Полужирный**, як це описано у п. 2.4.

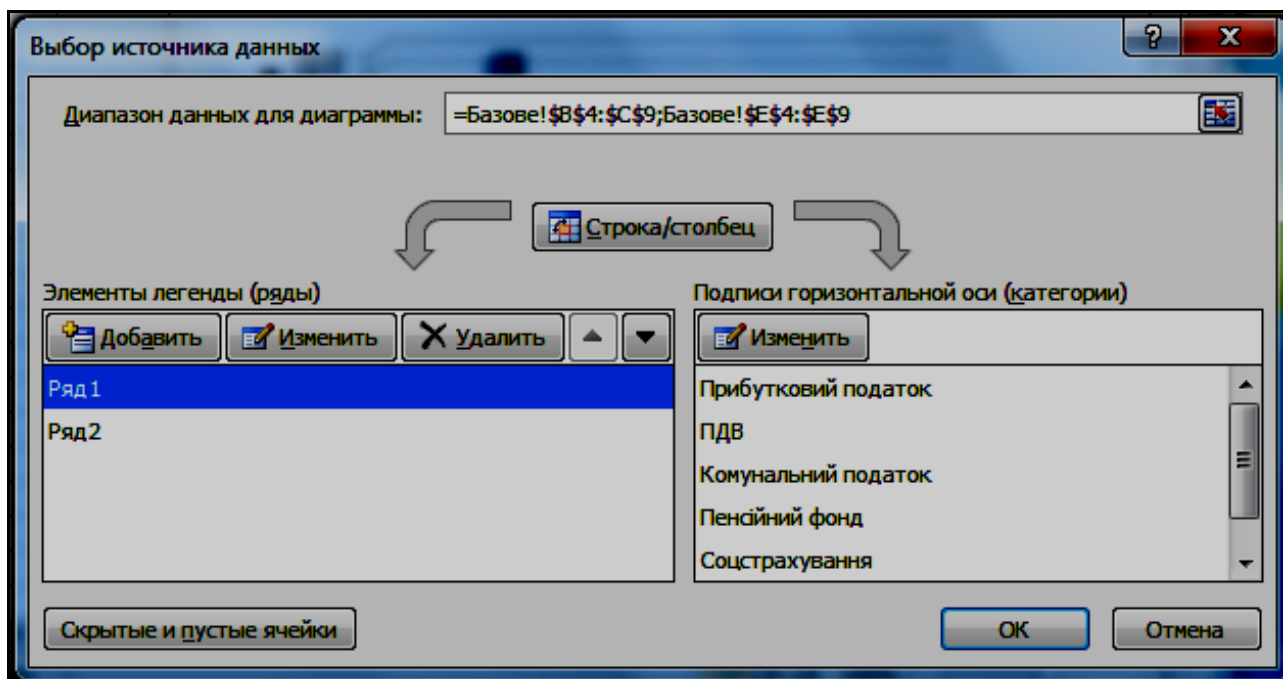
4. Змініть значення параметрів легенди:

4.1. Дайте значення 2009 р. (знаходиться в об'єднаній клітинці **C2** таблиці) параметру **Ряд1**. Для цього:

4.1.1. Клацніть правою клавішею миші на легенді та з контекстного меню виберіть пункт **Выбрать данные**.

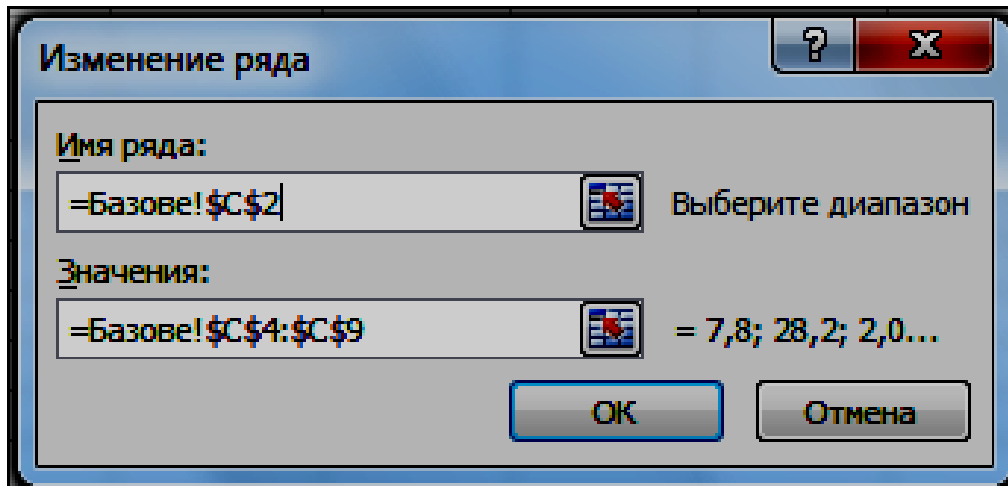


4.1.2. Клацніть у вікні **Выбор источника данных**, що відкрилося, в області **Элементы легенды (ряды)** на параметрі **Ряд1** (для його виділення), а потім кнопку **Изменить**.



Примітка. Вікно **Выбор источника данных** можна також відкрити, клацнувши в області діаграми для відображення панелі **Работа с диаграммами**, і на додатковій вкладці **Конструктор** у групі **Данные** вибрати команду **Выбрать данные**.

4.1.3. Клацніть на об'єднаній клітинці **C2** таблиці. Її адреса відобразиться у вікні **Изменение ряда**, що з'явилося, в полі **Имя ряда**.



4.1.4. Клацніть кнопку **ОК** (вікно **Изменение ряда** закриється).

4.2. Дайте подібним чином значення *2010 р.* (знаходиться в об'єднаній клітинці **E2** таблиці) параметру **Ряд2**.

4.3. Клацніть кнопку **ОК** для закриття вікна **Выбор источника данных**.

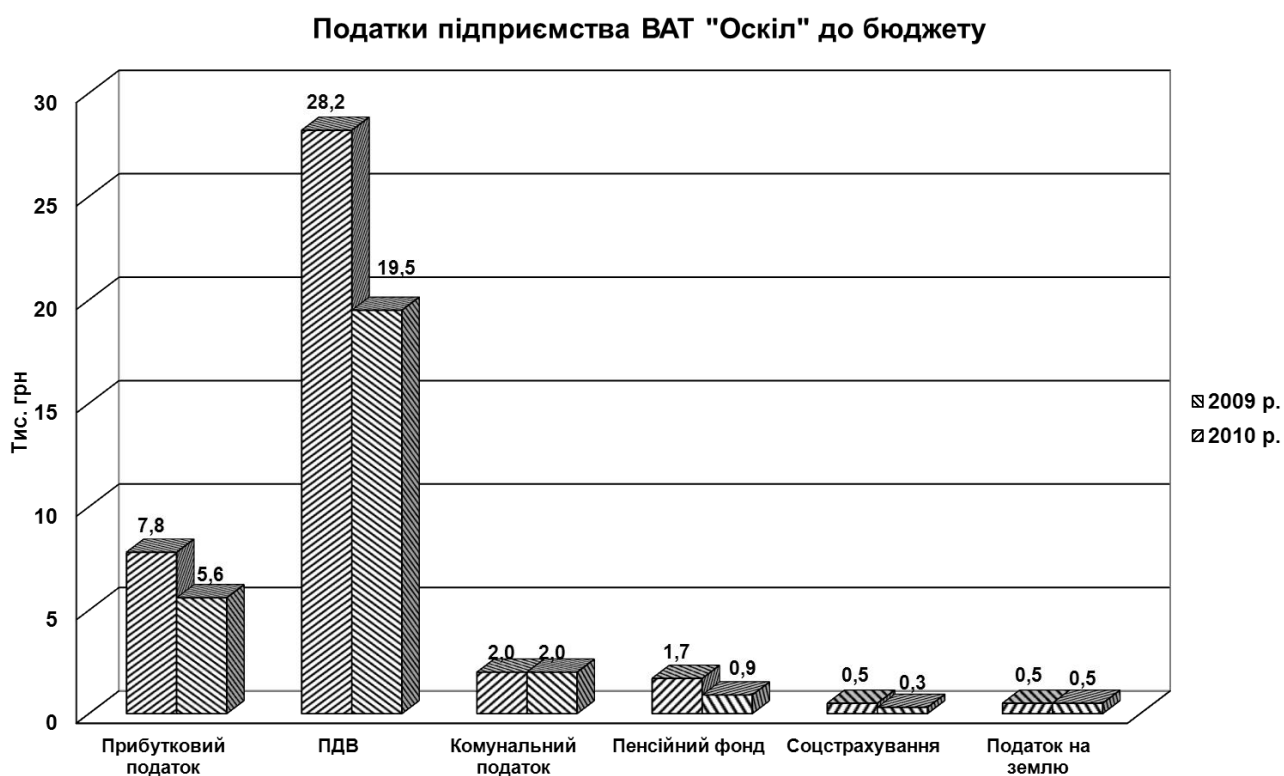
4.4. Установіть для значень параметрів легенди назву шрифту **Arial**, розмір – **10** пунктів, креслення – **полужирный**, використовуючи міні-меню.

5. Установіть такі параметри тексту для значень горизонтальної осі: назва шрифту **Arial**, розмір – **10** пунктів, креслення – **полужирный**, використовуючи міні-меню.

6. Додайте числові значення над стовпчиками діаграми. Для цього перейдіть у вкладку **Макет**, клацніть кнопку **Подписи данных** у групі **Подписи** і з її списку виберіть пункт **Показать**.

Переміщення базової діаграми на окремий аркуш. Виконується подібним чином, як це було описано при побудові кругової діаграми. Тільки у вікні **Перемещение диаграммы** в групі **Разместить диаграмму** при включеному перемикачі **на отдельном листе** в полі праворуч уведіть текст *Базове2*. Потім збережіть гістограму в робочій книзі *Тема3*.

Побудовану гістограму наведено далі.



Аналіз результатів

Із побудованої гістограми видно, що надходження коштів до бюджету району у 2010 р. було менше, ніж в 2009 р. майже за всіма показниками. Тільки комунальний податок (2 тис. грн) і податок на землю (0,5 тис. грн.) однакові. Найбільше коштів було отримано від податку на додану вартість (28,2 тис. грн. у 2009 р. і 19,5 тис. грн. у 2010 р.). Це свідчить про зменшення ділової активності підприємства у 2010 р.


Висновки. 1. Дані однієї таблиці можна зобразити за допомогою різних діаграм для подальшого аналізу економічних процесів у різних аспектах.

2. У гістограмі використовуються назви граф з "шапки" таблиці для відображення їх в легенді.

3. Excel дозволяє будувати велику кількість різноманітних діаграм. Задачею користувача є правильний вибір типу і виду діаграми, щоб він найкращим чином відображав досліджуваний економічний процес.

Завдання для самостійного дослідження

1. (1 бал) Викличте вікно **Вставка діаграмми**, клацнувши кнопку

Создать диаграмму  на вкладці **Вставка** у групі **Діаграмми**. Користуючись цим вікном, проаналізуйте, в яких випадках застосовуються вказані нижче типи діаграм.

Тип	Вид	Випадки
Гистограмма	Гистограмма с группировкой	
	Гистограмма с накоплением	
	Нормированная гистограмма с накоплением	
График	График	
	График с накоплением	
	Нормированный график с накоплением	
Точечная	Точечная с маркерами	
	Точечная с гладкими маркерами	
	Точечная с гладкими кривыми	
Кольцевая	Кольцевая	
	Разрезанная кольцевая	

2. (1 бал) Дослідіть кільцеві діаграми як засіб візуалізації динаміки структури процесу. Для цього побудуйте кільцеву діаграму *Динаміка структури податків*, на якій використайте дані обох стовпчиків *Сума, тис. грн* таблиці *Податки підприємства ВАТ "Оскіл" до бюджету за 2009 – 2010 роки* (аркуш *Базове* робочої книги *Тема1*). За допомогою виноска підпишіть назви років відповідних кілець діаграми. Збережіть діаграму у робочій книзі *Тема3* на аркуші *Завдання2*.

Проаналізуйте зміну вкладу кожного виду податків у загальну суму.

3. (3 бали) Підберіть дані і побудуйте діаграми, які демонструють правильність висновків щодо відповідності виду діаграм досліджуваним процесам. Збережіть результати у робочій книзі *Тема3* на аркуші, назвавши його *Завдання3*.

4. (1 бал) Апробуйте графічні засоби дослідження функцій. Для цього побудуйте графіки функцій $y = x + 3$ та $y = (x - 1)^2$ у діапазоні значень аргументу від -2 до $+4$. За допомогою виносок укажіть точки екстремумів та перетину. Запишіть координати цих точок.

Збережіть графіки у робочій книзі *Тема3* на аркуші *Завдання4*.

5. (2 бали) Дослідіть можливості використання діаграм у вашій роботі чи навчанні. Для цього побудуйте діаграму на основі даних таблиці про свою роботу чи навчання (аркуш *Завдання5* робочої книги *Тема2*). Проаналізуйте процеси, які відображаються на діаграмі. Приведіть отримані висновки, а потім помістіть їх на діаграмі у вигляді напису та виносок.

Збережіть діаграму в робочій книзі *Тема3* на аркуші *Завдання5*.

4. Використання вбудованих функцій

Базове завдання



Постановка задачі

Дослідити можливості використання вбудованих функцій Excel на прикладі такої задачі. Створити табличний документ для обчислення виторгу кіоску з продажу хлібобулочних виробів заводів Салтівський та Кулиничі і в цілому двох заводів за вересень 2010 р.

У документі (розрахункова таблиця) знаходиться така інформація про продаж товарів: *Виробник, Найменування, Ціна, Кількість і Вартість*.

Ціни товарів в обох виробників однакові. Їх доцільно розмістити у довідковій таблиці "Прайс-лист" (довіднику). Вона має стовпці *Найменування* й *Ціна*.

Структуру документа і довідника з вхідними даними наведено на рис. 4.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2010 р.						Прайс-лист		
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна	
3	Кулиничі	булка		6 000			хліб	3,50	
4	Кулиничі	батон		7 500			батон	2,70	
5	Кулиничі	хліб		9 000			булка	1,80	
6	Салтівський	булка		6 900					
7	Салтівський	батон		8 100					
8	Салтівський	хліб		7 500					
9									

Рис. 4.1. Структура таблиць з вхідними даними

Після введення в розрахункову таблицю найменування товару його ціна автоматично відображається у відповідному стовпчику. Значення ціни вибирається з таблиці-довідника за допомогою функції **ВПР**.

Поки найменування товару не введено, в стовпчику *Ціна* розрахункової таблиці не повинно відобразитися нічого. Це реалізується за допомогою функції **ЕСЛИ**.

Для розрахунку вартості використовується формула:

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

Значення вартості відображається тільки тоді, коли введено значення ціни і кількості. Це реалізується за допомогою функцій **ЕСЛИ** та **И**.

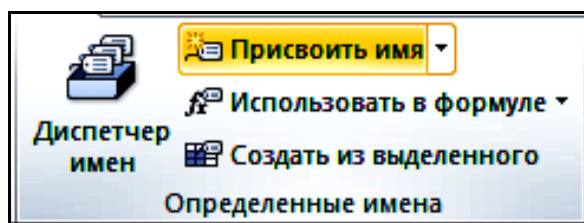
Результат виконання базового завдання зберегти у папці *Excel* у робочій книзі *Тема4* на окремому аркуші *Базове*.


Розв'язання задачі

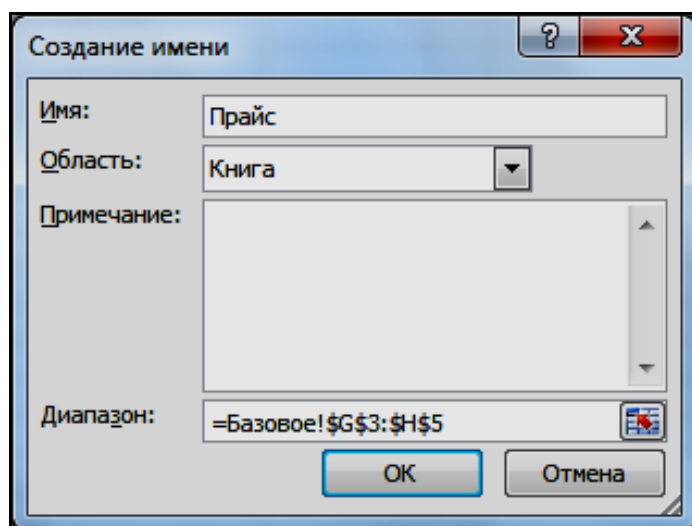
Задача розв'язується у два етапи. Будується довідник, з якого беруться дані, а потім – розрахункова таблиця, в якій виконуються обчислення з використанням вбудованих функцій.

Створення довідника "Прайс-лист"

1. Завантажте Excel.
2. Перейменуйте аркуш *Лист1* на аркуш *Базове*.
3. Побудуйте у діапазоні клітинок **G1 : H5** таблицю *Прайс-лист* згідно з рис. 4.1.
4. Дайте ім'я *Прайс* діапазону клітинок **G3 : H5**. Для цього:
 - 4.1. Виберіть на вкладці **Формулы** у групі **Определенные имена** команду **Присвоить имя**.



- 4.2. Введіть ім'я *Прайс* у вікні **Создание имени** в поле **Имя**.
- 4.3. погодьтеся з вибраним за замовчуванням у полі зі списком елементом **Книга**.
- 4.4. Клацніть кнопку мінімізації цього вікна , що розташована праворуч від поля **Диапазон**.
- 4.5. Виділіть діапазон клітинок **G3 : H5** і повторно клацніть кнопку мінімізації, а потім кнопку **ОК**.



Примітка. Для швидкого присвоєння імені діапазону клітинок **G3 : H5** виділіть його, клацніть поле **Имя** біля лівого краю рядка формул, уведіть текст *Прайс* і натисніть клавішу **Enter**.



Поле **Имя**

5. Збережіть довідник у папці *Excel* у робочій книзі *Тема4*.

Висновок. Ім'я діапазону надалі спростить посилання на діапазон клітинок.

Створення табличного документа

Для введення ціни із довідника у стовпчик *Ціна* розрахункової таблиці використаємо вбудовані функції **ЕСЛИ** і **ВПР**.

Оскільки формула в таблицю вводиться наперед, а значення найменування товару (перший аргумент функції **ВПР**) вводиться в міру необхідності, то у клітинці, в яку підставляється значення ціни із довідника, відображалось б повідомлення про помилку (**Н/Д** – немає даних).

Щоб позбутися такого повідомлення, застосуємо функцію **ЕСЛИ**. За її допомогою перевіряється, чи задано значення найменування у розрахунковій таблиці. Якщо воно не задано, то функція **ЕСЛИ** повертає порожнє значення у клітинку для розміщення ціни у цій таблиці. В іншому разі використовується вкладена функція **ВПР**, за допомогою якої значення ціни з довідника пересилається у розрахункову таблицю.

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

За допомогою функції **ЕСЛИ** перевіряється, чи задано значення найменування і кількості у розрахунковій таблиці. Якщо вони задані, то обчислюється вартість за формулою. Якщо хоча б одне із значень не введено, то повертається порожнє значення у клітинку для розміщення вартості. Для перевірки введення значень найменування і кількості використаємо вкладену функцію **И**.

Для побудови таблиці виконайте такі дії:

1. Введіть на аркуші *Базове* заголовок і "шапку" таблиці в діапазон клітинок **A1 : E2** згідно з поданою структурою документа.
2. Встановіть такі параметри формату даних:


Діапазон	Параметри формату
C3 : C8	Відображення цін з точністю до копійок (число десяткових знаків дорівнює двом)
D3 : D8	Відображення кількості з точністю до цілих (число десяткових знаків дорівнює нулю, з діленням на групи розрядів)
E3 : E8	Відображення вартостей з точністю до копійок (число десяткових знаків дорівнює двом, з діленням на групи розрядів)

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

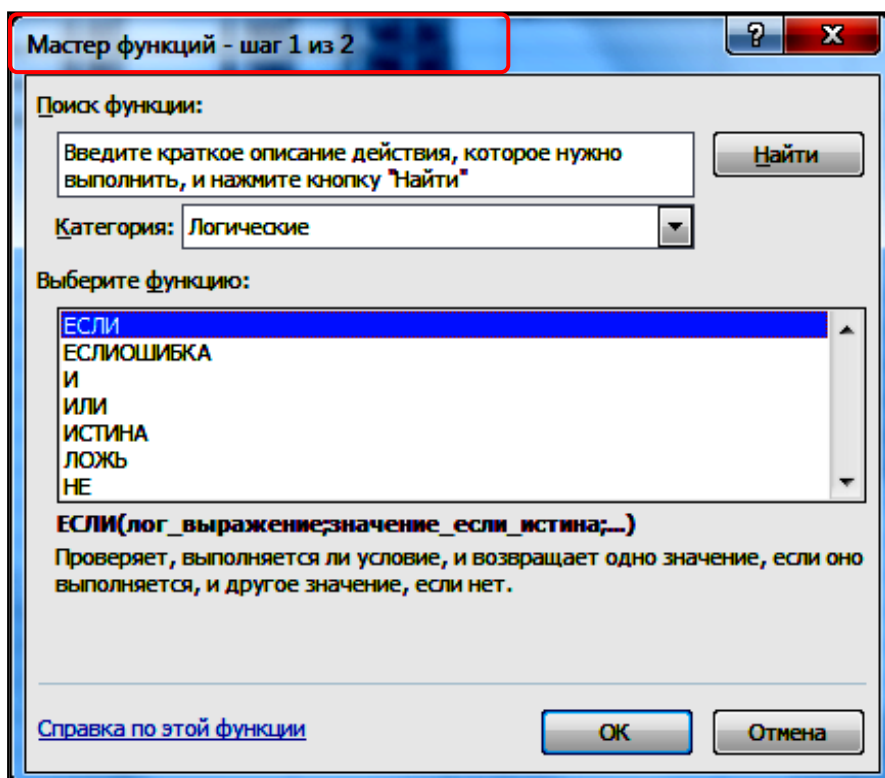
=ЕСЛИ(В3="";"";ВПР(В3;Прайс;2;ЛОЖЬ))

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

Виконайте побудову функції **ЕСЛИ** і вкладеної в неї функції **ВПР** за допомогою майстра функцій. Для цього:

3.1. Активізуйте клітинку **C3** і викличте майстра функцій, клацнувши у рядку формул вікна Excel кнопку **Вставити функцію** .

3.2. Виберіть у вікні, що з'явилось, зі списку **Категория** елемент **Логические**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ЕСЛИ** і клацніть кнопку **ОК**.



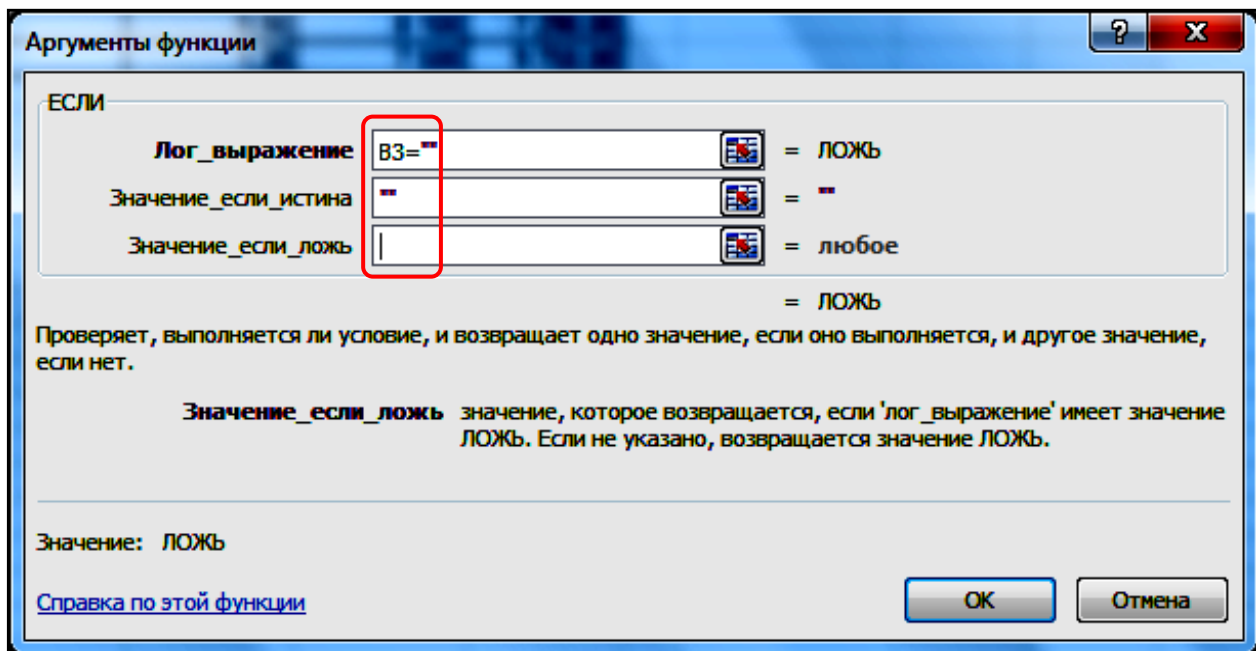
Примітка. Функцію **ЕСЛИ** можна вибрати зі списку на вкладці **Формулы** у групі **Библиотека функций**, клацнувши кнопку **Логические**.

3.3. Задайте у вікні **Аргументы функции** аргументи функції **ЕСЛИ**:

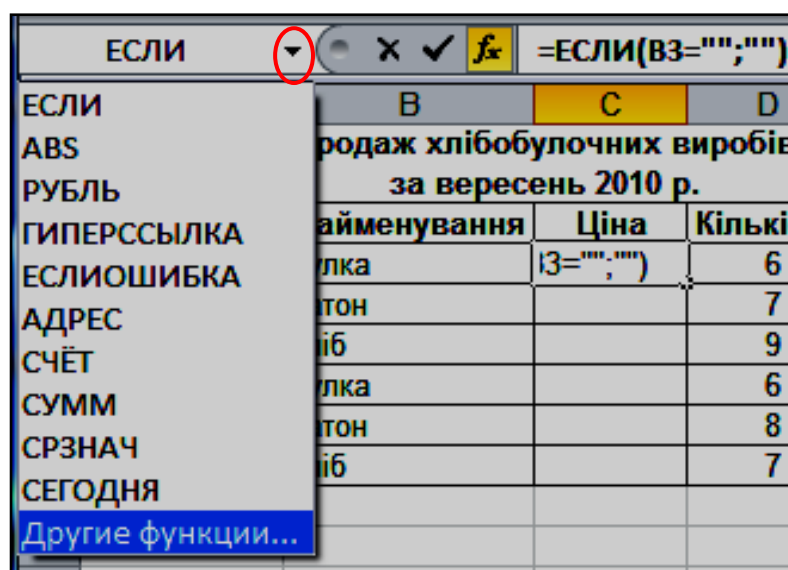
у поле **Лог_выражение** введіть вираз **В3=""**;

у поле **Значение_если_истина** введіть **""**;

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



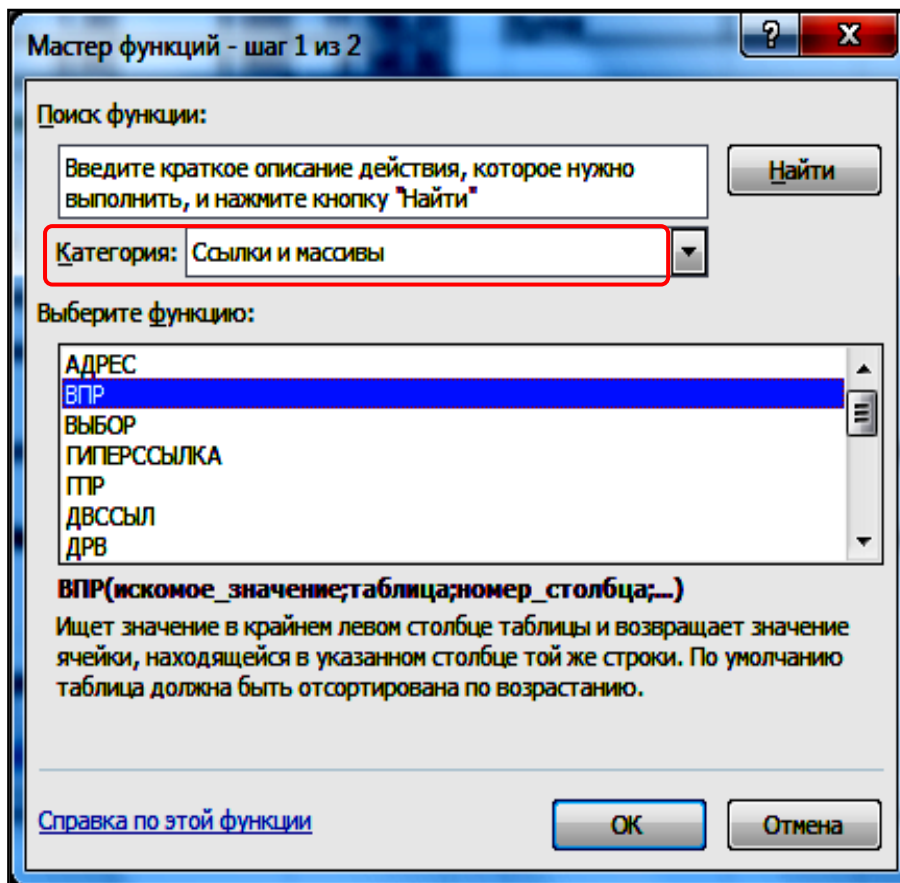
3.4. Клацніть ліворуч у рядку формул вікна Excel кнопку зі стрілкою (відкриється список функцій).



3.5. Виберіть зі списку елемент **Другие функции**.

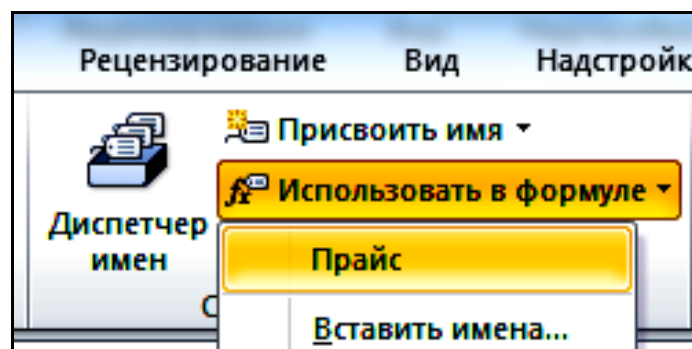
Примітка. Якщо у списку є функція **ВПР**, то виберіть її. Тоді пункти 3.5 і 3.6 не потрібно виконувати.

3.6. Виберіть у вікні, що з'явилось, зі списку **Категория** елемент **Ссылки и массивы**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ВПР** і натисніть кнопку **ОК**.



3.7 Введіть у вікні функції **ВПР**, що з'явилось, у поле **Искомое_значение** адресу клітинки **В3**, клацнувши на ній.

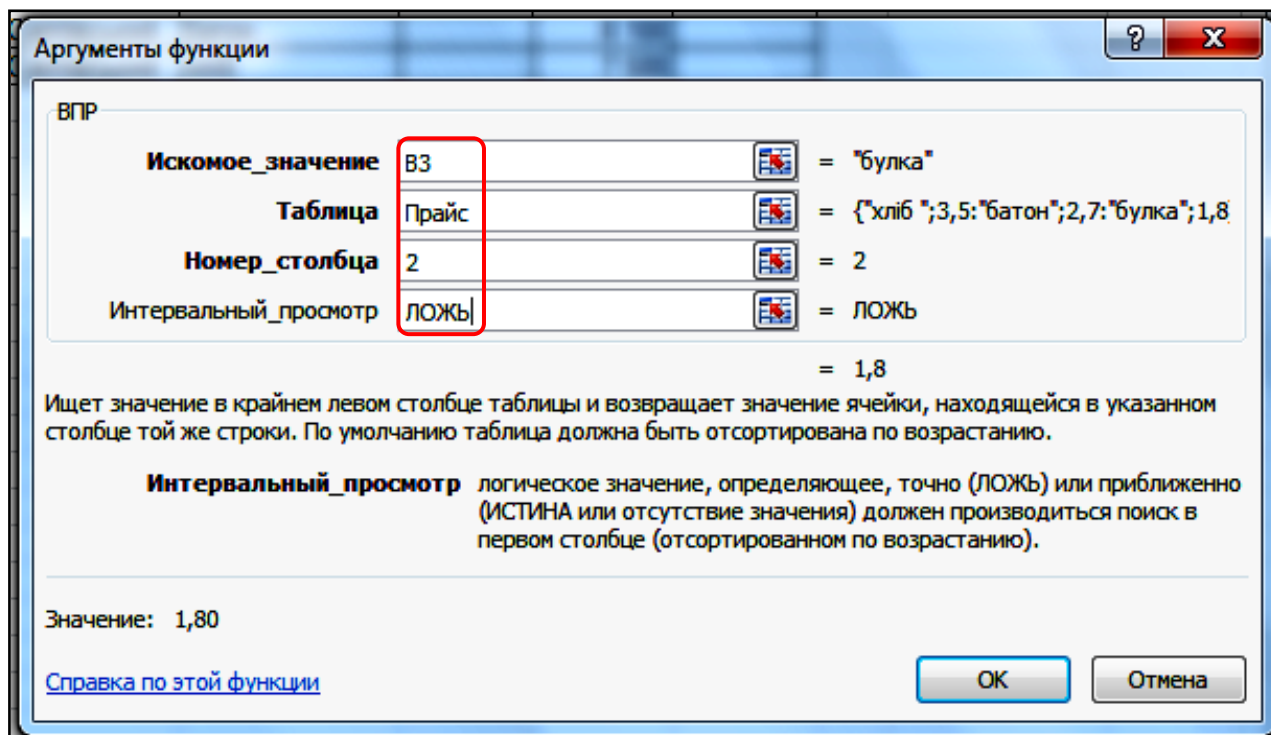
3.8. Вставте у поле **Таблица** ім'я **Прайс** таким чином:
виберіть на вкладці **Формули** у групі **Определенные имена** команду **Использовать в формуле**;
виберіть зі списку ім'я **Прайс**.



3.9. Введіть у поле **Номер_столбца** число 2.

3.10. Введіть у поле **Интервальный просмотр** логічне значення **ЛОЖЬ**.

3.11. Натисніть кнопку **ОК**.



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

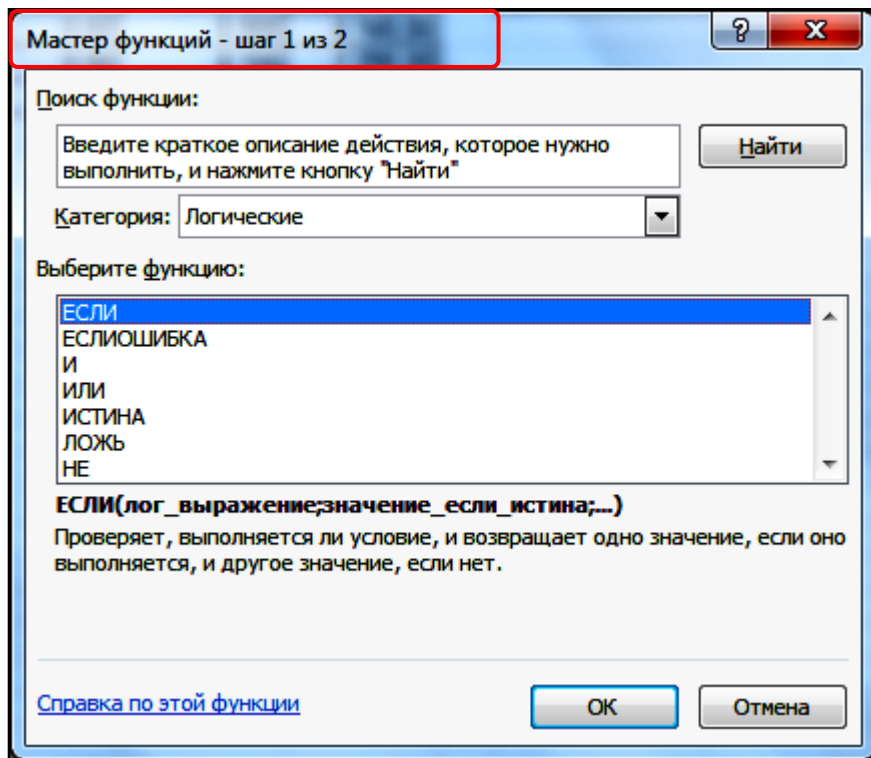
5. Введіть формулу у клітинку **Е3** для розрахунку вартості:

=ЕСЛИ(И(В3<>"";D3<>"");С3*D3;"")

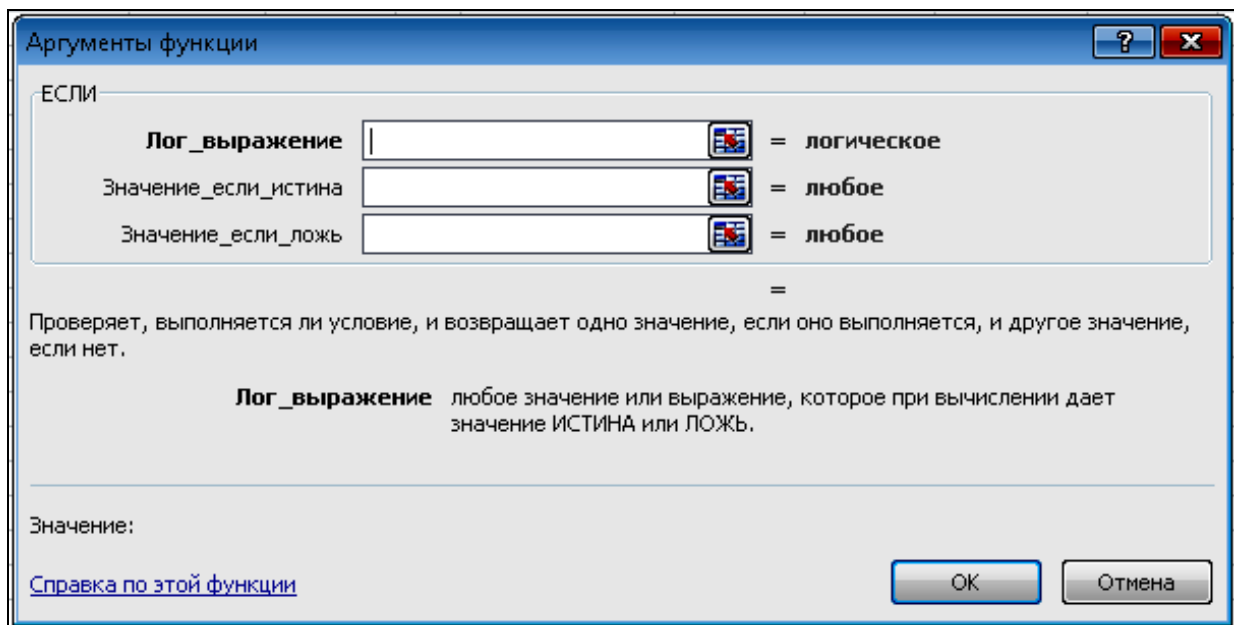
Виконайте побудову функції **ЕСЛИ** і вкладеної в неї функції **И** (перший аргумент функції **ЕСЛИ**) за допомогою майстра функцій. Для цього:

5.1. Активізуйте клітинку **Е3** і викличте майстра функцій, клацнувши у рядку формул вікна Excel кнопку **Вставить функцию**

5.2. Виберіть у вікні, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Логические**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **ЕСЛИ** і клацніть на кнопці **ОК**.



5.3. Задайте у вікні **Аргументы функции**, що з'явилося, аргументи функції **ЕСЛИ**:



у поле **Лог_выражение** (у полі цього аргументу є курсор) введіть функцію **И** таким чином:

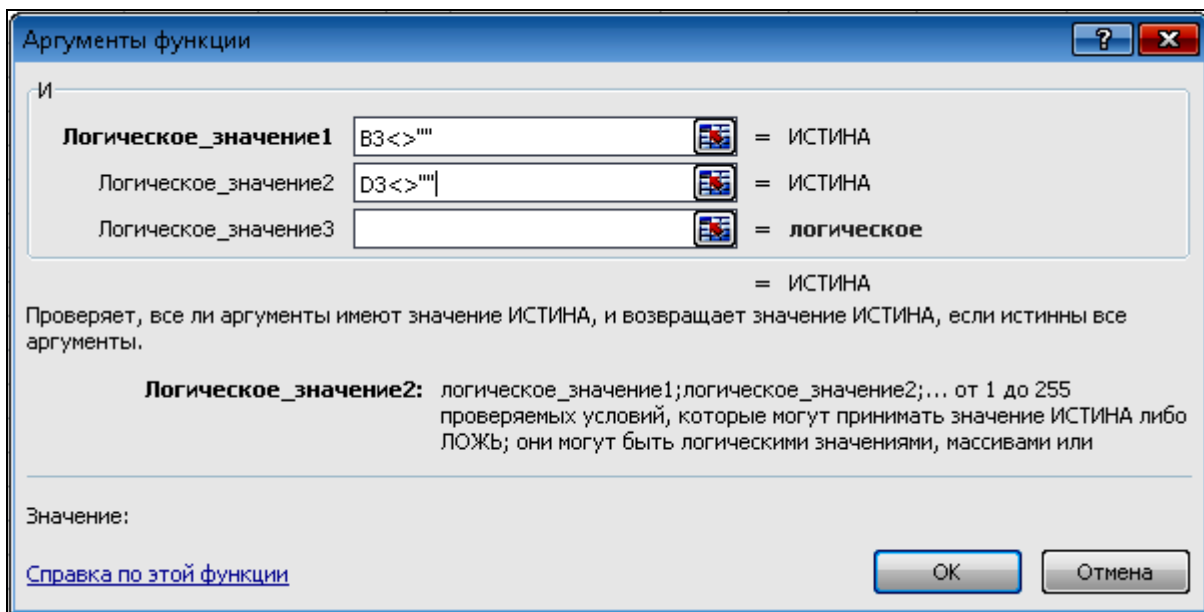
5.3.1. Клацніть ліворуч у рядку формул вікна Excel кнопку зі стрілкою (відкриється список функцій).

5.3.2. Виберіть зі списку елемент **И**.

ЕСЛИ	В	С	D
ЕСЛИ			
И	Доход хлібобулочних виробів за вересень 2010 р.		
ПЛТ			
ОКРУГЛВНИЗ	Найменування	Ціна	Кількість
ГОД	Пічка	1,80	6 000
СЕГОДНЯ	Торт	2,70	7 500
ВПР	Біскуп	3,50	9 000
ABS	Пічка	1,80	6 900
РУБЛЬ	Торт	2,70	8 100
ГИПЕРССЫЛКА	Біскуп	3,50	7 500
Другие функции...			

Примітка. Якщо у списку функції **И** немає, клацніть елемент **Другие функции**. Виберіть у вікні, що з'явилося, зі списку **Категория** елемент **Логические**, а зі списку **Выберите функцию** – функцію **И** і клацніть кнопку **ОК**.

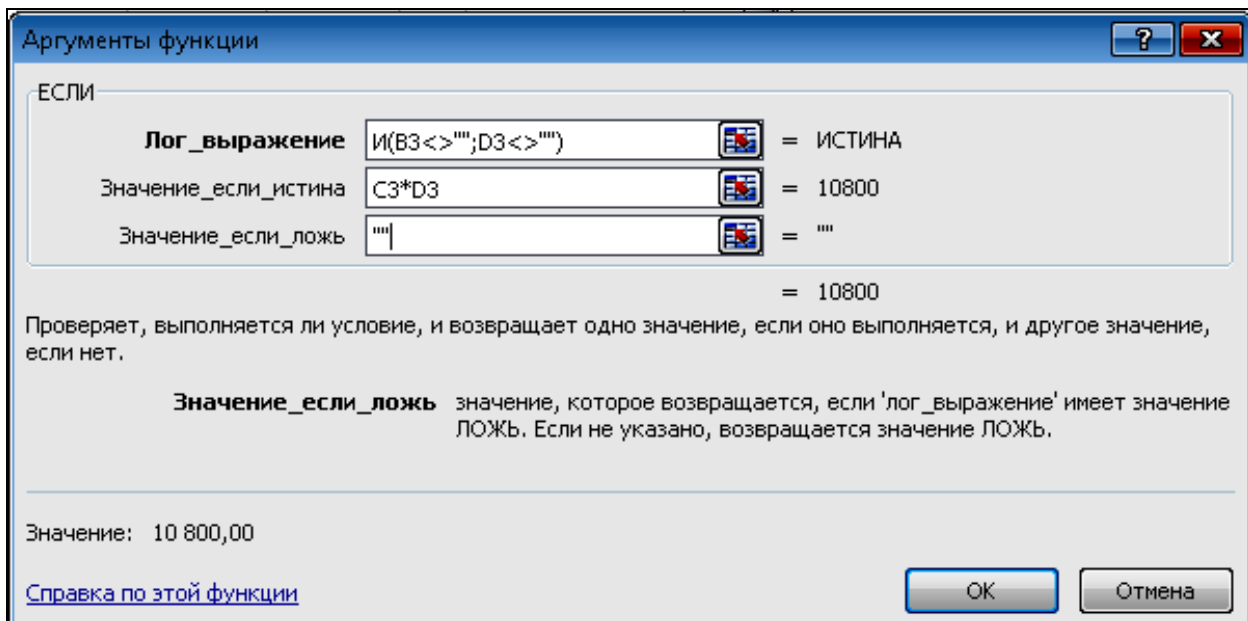
5.3.3. Введіть у вікні функції **И**, що з'явилося, у поле **Логическое_значение1** вираз **В3<>"**, а у поле **Логическое_значение2** вираз – **D3<>"**.



5.3.4. Клацніть слово **ЕСЛИ** у рядку формул, щоб повернутися до вікна **Аргументы функции** функції **ЕСЛИ**.

у поле **Значение_если_истина** введіть **С3*D3**;


у поле **Значение_если_ложь** введіть **"**.



5.4. Натисніть кнопку **ОК**.

6. Скопіюйте формулу з клітинки **Е3** у діапазон клітинок **Е4 : Е8** за допомогою маркера автозаповнення.

7. Введіть текстові й числові дані у таблицю.

8. Відобразіть формули у побудованій таблиці. Для цього клацніть на вкладці **Формулы** у групі **Зависимости формул** кнопку **Показать формулы** .

9. Перевірте правильність введених формул (рис. 4.2) і поверніться у відображення таблиці з даними, повторно клацнувши кнопку **Показать формулы**.

Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2010 р.							Прайс-лист	
Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість	Найменування	Ціна		
Кулиничі	булка	=ЕСЛИ(B3="";"";ВПР(B3;Прайс;2;ЛОЖЬ))	6000	=ЕСЛИ(И(B3<>"";D3<>"");C3*D3;\"")	хліб	3,5		
Кулиничі	батон	=ЕСЛИ(B4="";"";ВПР(B4;Прайс;2;ЛОЖЬ))	7500	=ЕСЛИ(И(B4<>"";D4<>"");C4*D4;\"")	батон	2,7		
Кулиничі	хліб	=ЕСЛИ(B5="";"";ВПР(B5;Прайс;2;ЛОЖЬ))	9000	=ЕСЛИ(И(B5<>"";D5<>"");C5*D5;\"")	булка	1,8		
Салтівський	булка	=ЕСЛИ(B6="";"";ВПР(B6;Прайс;2;ЛОЖЬ))	6900	=ЕСЛИ(И(B6<>"";D6<>"");C6*D6;\"")				
Салтівський	батон	=ЕСЛИ(B7="";"";ВПР(B7;Прайс;2;ЛОЖЬ))	8100	=ЕСЛИ(И(B7<>"";D7<>"");C7*D7;\"")				
Салтівський	хліб	=ЕСЛИ(B8="";"";ВПР(B8;Прайс;2;ЛОЖЬ))	7500	=ЕСЛИ(И(B8<>"";D8<>"");C8*D8;\"")				

Рис. 4.2. Розрахункова таблиця (відображені формули)

10. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема4*.

Побудовані розрахункова таблиця і довідник наведено далі.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продаж хлібобулочних виробів за вересень 2010 р.						Прайс-лист	
2	Виробник	Найменування	Ціна	Кількість	Вартість		Найменування	Ціна
3	Кулиничі	булка	1,80	6 000	10 800,00		хліб	3,50
4	Кулиничі	батон	2,70	7 500	20 250,00		батон	2,70
5	Кулиничі	хліб	3,50	9 000	31 500,00		булка	1,80
6	Салтівський	булка	1,80	6 900	12 420,00			
7	Салтівський	батон	2,70	8 100	21 870,00			
8	Салтівський	хліб	3,50	7 500	26 250,00			
9								

Висновки. 1. Майстер функцій забезпечує наочне задавання функцій.

2. Використання вбудованих функцій значно спрощує роботу з таблицею.

Завдання для самостійного дослідження

1. (2 бали) Дослідіть способи використання вкладених функцій. Для цього скопіюйте всі дані з аркуша *Базове* на аркуш *Лист2* робочої книги *Тема4*, назвавши його *Завдання1*. Перебудуйте довідник *Прайс-лист* так, щоб у ньому ціна товару залежала також і від виробника. Змініть для цього формули у стовпчику *Ціна* таблиці *Продаж хлібобулочних виробів у вересні 2010 р.* Запишіть відповідну формулу.

2. (1 бал) Апробуйте засоби табличного задавання математичних функцій. Для цього побудуйте на новому аркуші, який назвіть *Завдання2*, таблицю значень функції $y = \sin(x)$ для діапазону значень аргументу x від $-\pi$ до $+\pi$ з кроком, який дорівнює $0,1$ діапазону. Запишіть відповідну формулу.

3. (2 бали) Викличте майстра функцій і, користуючись першим його вікном, визначте призначення двох найцікавіших для вас функцій у кожній категорії.

Категорія	Функція	Призначення
Финансовые		
Дата и время		
Математические		
Статистические		
Ссылки и массивы		
Работа с базой данных		
Текстовые		
Логические		
Проверка свойств и значений		

4. (3 бали) Дослідіть можливості використання вбудованих функцій Excel у вашій роботі чи навчанні. Для цього проаналізуйте інформацію, з якою ви зустрічаєтеся, і побудуйте таблицю з даними про свою діяльність на новому аркуші, давши йому ім'я *Завдання4*. Таблиця повинна мати дані, що обчислюються за формулами з використанням функцій. Зобразіть заголовок, шапку нової таблиці і формули для виконання обчислень.

--

Бази даних

5. Створення бази даних

Базове завдання



Постановка задачі

Створити базу даних **Хліб** (таблицю "Продаж хлібобулочних виробів"), в якій зберігаються дані про підсумки роботи кіоску з продажу хлібобулочних виробів (*хліб, батон, булка*) за кожний день. Товар поставляють хлібозаводи *Салтівський* і *Кулиничі*, але можуть бути й інші. Кіоск почав працювати з *1.09.10*. У БД знаходиться така інформація про продаж товарів: *Дата, Найменування, Виробник, Ціна, Кількість* і *Вартість*.

Ціни товарів в обох виробників однакові. Їх розмістіть на одному аркуші з базою даних у довідковій таблиці "Прайс-лист" (довіднику). Вона має стовпці **Товар** і **Ціна**.

Після введення в БД найменування товару його ціна автоматично відображається у відповідному стовпчику. Для цього значення ціни вибирайте з довідника за допомогою функції **ВПР**.

Поки найменування товару не введено, у стовпчику *Ціна* бази даних не повинно відобразитися нічого. Це реалізуйте за допомогою функції **ЕСЛИ**.

Для розрахунку вартості використовується формула:

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

Значення вартості відображається тільки тоді, коли в БД введено значення ціни і кількості. Це реалізуйте за допомогою функцій **ЕСЛИ** та **И**.

Застосування функцій **ВПР**, **ЕСЛИ** та **И** описано у розділі Використання вбудованих функцій.

Для бази даних найменування товару вибирайте з довідника "Прайс-лист", а для введення виробника створіть таблицю (список) "Виробники" на одному аркуші з БД.

Установіть формат для відображення числових значень ціни і вартості два десяткові знаки, а для кількості – один десятковий знак.

Розв'язання задачі



Структура бази даних

База даних може містити будь-яку кількість записів (рядків), яка наперед невідома. Перед даними в базі має бути рядок з іменами полів і

об'єднання клітинок не допускається. Структуру БД (макет) у вигляді таблиці "Продаж хлібобулочних виробів" (заголовок та імена полів), таблиць "Прайс-лист" і "Виробники" з даними наведено на рис. 5.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Продаж хлібобулочних виробів						Прайс-лист				
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	Товар	Ціна товару	Виробники		
3							хліб	3,50	Салтівський		
4							батон	2,70	Купиничі		
5							булка	1,80			

Рис. 5.1. Структура БД і таблиці "Прайс-лист" і "Виробники" з даними

Проаналізуйте структуру бази даних і сформулюйте висновок.

Висновок. Від звичайної таблиці Excel база даних має такі відмінності:

1. _____
2. _____
3. _____



Створення структури БД і таблиць з даними

Для побудови структури БД і таблиць виконайте такі дії:

1. Завантажте застосування Excel.
2. Перейменуйте аркуш *Лист1* на аркуш *Базове*.
3. Побудуйте базу даних згідно з макетом таблиці, що розташовані праворуч (рис. 5.1).
4. Збережіть порожню БД і таблиці у папці *Excel* у робочій книзі *Тема5*.

Висновок. Структура бази даних має вигляд таблиці, в якій "шапка" займає завжди один рядок і не має об'єднаних клітинок.



Формулювання обмежень на припустимі значення даних у БД

Проаналізувавши предметну область бази даних (економічні умови, в яких вона буде використовуватися), визначимо обмеження, яким мають задовольняти правильні дані під час їх введення. Такі обмеження подані далі.

Таблиця (довідник) "Прайс-лист"

Стовпчик	Вид обмеження	Обґрунтування
Товар	Предупреждение	Найчастіше довжина тексту найменування товару складає не більше 7 символів. У подальшому плануються й інші найменування товару (тобто й інші довжини тексту)
Ціна товару	Предупреждение	Найчастіше ціна не перевищує 3 грн, хоча іноді можуть бути і більші ціни

Таблиця (список) "Виробники"

Стовпчик	Вид обмеження	Обґрунтування
Виробники	Предупреждение	Найчастіше довжина тексту найменування хлібозаводу складає не більше 12 символів. У подальшому плануються й інші найменування виробника (тобто й інші довжини тексту)

Таблиця (база даних) "Продаж хлібобулочних виробів"

Поле	Вид обмеження	Обґрунтування
1	2	3
Дата	Останов	Дані завжди будуть в БД з 1.09.10 по сьогоднішню дату, оскільки до 1.09.10 даних ще не було, а за дні після поточної дати (сьогоднішньої) підсумки ще невідомі
Найменування	Останов	Тільки хліб, батон і булка (тільки на такі товари кіоск має ліцензію)
Виробник	Предупреждение	Найчастіше хлібозаводи Салтівський і Кулиничі, але можуть бути й інші, оскільки на початок обліку укладені угоди тільки з двома заводами. У подальшому планується розширення постачальників

1	2	3
Ціна		Вибирається з таблиці "Прайс-лист", де накладені обмеження
Кількість	Сообщение	Часто кількість перевищує 500 шт., хоча ця кількість є орієнтовно граничною
Вартість		Обмеження не накладаються, оскільки дані поля обчислюються за формулами, а не вводяться

Висновки. 1. У базі даних ті самі обмеження накладають на всі дані поля (стовпчика таблиці).

2. В термінах Excel видам обмежень відповідають такі слова:

Термін в Excel	Слово
Останов	
Предупреждение	
Сообщение	

Підберіть і впишіть відповідні слова з множини: *часто, найчастіше і завжди.*



Задавання обмежень на припустимі значення даних у БД

а) *Обмеження на припустимі значення у таблиці "Прайс-лист"*

1. Задайте обмеження на значення стовпчика *Товар*. Для цього:

1.1. Виділіть діапазон клітинок **H3:H5** аркуша *Базове* і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

1.2. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Длина текста</i>
	список Значение	<i>меньше или равно</i>
	поле Максимум	<i>7</i>
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Предупреждение</i>
	поле Заголовок	<i>Увага!</i>
	поле Сообщение	<i>Кількість символів у тексті більше заданої (>7)</i>

1.3. Виконайте експерименти з введенням найменування товару у клітинки **Н3** і **Н4** згідно з наступною таблицею і запишіть отримані результати.

№ п/п	Клітинка	Введене значення	Кнопка у вікні попередження	Результат у клітинці
1	Н3	хліб	–	
2	Н3	ватрушка	Нет	
3	Н3	ватрушка	Отмена	
4	Н4	ватрушка	Да	

2. Задайте обмеження на значення стовпчика *Ціна товару*. Для цього:

2.1. Виділіть діапазон клітинок **І3 : І5** аркуша *Базове* і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

2.2. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Действительное</i>
	список Значение	<i>меньше или равно</i>
	поле Максимум	3
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Предупреждение</i>
	поле Заголовок	<i>Увага!</i>
	поле Сообщение	<i>Висока ціна</i>

2.3. Виконайте експерименти з введенням ціни товару в клітинки **І3** і **І4** згідно з таблицею і запишіть отримані результати.

№ п/п	Клітинка	Введене значення	Кнопка у вікні попередження	Результат у клітинці
1	І3	3,00	–	
2	І3	5,00	Нет	
3	І3	5,00	Отмена	
4	І4	5,00	Да	

3. Уведіть у таблицю *"Прайс-лист"* дані з перевіркою, що наведено на рис. 5.1.

б) Обмеження на припустимі значення у таблиці *"Виробники"*

1. Задайте обмеження на значення стовпчика *Виробники*. Для цього:

1.1. Виділіть діапазон клітинок **К3 : К4** аркуша *Базове* і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

1.2. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Длина текста</i>
	список Значение	<i>меньше или равно</i>
	поле Максимум	<i>12</i>
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Предупреждение</i>
	поле Заголовок	<i>Увага!</i>
	поле Сообщение	<i>Кількість символів у тексті більше заданої (>12)</i>

1.3. Виконайте експерименти з введенням найменування товару у клітинки **К3** і **К4** згідно з таблицею і запишіть отримані результати.

№ п/п	Клітинка	Введене значення	Кнопка у вікні попередження	Результат у клітинці
1	К3	<i>Салтівський</i>	–	
2	К3	<i>Слобожанський</i>	Нет	
3	К3	<i>Слобожанський</i>	Отмена	
4	К4	<i>Слобожанський</i>	Да	

2. Уведіть у таблицю *"Виробники"* дані з перевіркою, що наведено на рис. 5.1.

в) *Обмеження на припустимі значення у таблиці "Продаж хлібобулочних виробів"*

1. Задайте обмеження на припустимі значення поля *Дата*. Для цього:

1.1. Виділіть стовпець **А** аркуша *Базове* (у клітинках стовпчика, починаючи з **А3**, виконуватиметься перевірка значень поля *Дата* при введенні даних) і на вкладці **Данные** в групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

1.2. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Дата</i>
	список Значение	<i>между</i>
	поле Начальная дата	<i>1.09.10</i>
	поле Конечная дата	<i>=СЕГОДНЯ()</i>
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Останов</i>
	поле Заголовок	<i>Ошибка!</i>
	поле Сообщение	<i>Неправильно введена дата</i>

Перевірте правильність задавання обмежень на поле *Дата*.

Для цього введіть в клітинку **A3** дату *01.09.10*, а в клітинку **A4** спочатку дату *01.08.10*, а потім – завтрашню дату і на сам кінець – дату *01.09.10*. У таблицю запишіть реакцію Excel на введені дані і поясніть її причини.

Дата	Реакція	Причина
<i>01.09.10</i>		
<i>01.08.10</i>		
<i>завтрашня дата</i>		
<i>01.09.10</i>		

2. Задайте обмеження на припустимі значення поля *Кількість*. Для цього:

2.1. Попробуйте ввести значення у клітинку поля *Кількість* ще до встановлення перевірки (у клітинку **E3** – значення *1000*). Excel сприйняв це значення як правильне, хоча воно виходить за вказані межі в п. *Формулювання обмежень на припустимі значення даних у БД*, оскільки обмеження ще не задавалися.

2.2. Виділіть стовпчик **E** і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

2.3. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Целое число</i>
	список Значение	<i>меньше или равно</i>
	поле Максимум	<i>500</i>
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Сообщение</i>
	поле Заголовок	<i>Поздравляемо!</i>
	поле Сообщение	<i>Вдалий день</i>

Опишіть, як зреагував Excel після встановлення перевірки на те, що раніше в клітинці **E3** було введено значення *1000*, яке виходить за вказані межі. _____

2.4. Виконайте експерименти з введенням кількості товару в клітинки **E3** і **E4** згідно з наступною таблицею і запишіть отримані результати.

№ п/п	Клітинка	Введене значення	Кнопка у вікні повідомлення	Результат у клітинці
1	E3	<i>300</i>	–	
2	E3	<i>800</i>	Отмена	
3	E4	<i>600</i>	Да	

3. Задайте обмеження на значення поля *Найменування*. Для цього:

3.1. Виділіть стовпчик **B** і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

3.2. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Список</i>
	поле Источник	<i>=H\$3 : H\$5</i>
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Останов</i>

Порада. Щоб увести формулу *=H\$3 : H\$5* у поле **Источник**, потрібно клацнути мишею у цьому полі і за допомогою миші виділити діапазон клітинок **H3 : H5** таблиці *"Прайс-лист"* з назвами товарів.

3.3. Виконайте експерименти з введенням найменувань товарів у клітинки **B3** і **B4** згідно з таблицею і запишіть отримані результати.

№ п/п	Клітинка	Введене значення	Вид введення	Результат у клітинці
1	B3	<i>хліб</i>	з клавіатури	
2	B3	<i>хліб</i>	з таблиці <i>"Прайс-лист"</i>	
3	B4	<i>батон</i>	з клавіатури (з помилкою)	
4	B4	<i>батон</i>	з таблиці <i>"Прайс-лист"</i>	

4. Задайте обмеження на припустимі значення поля *Виробник*. Для цього:

4.1. Виділіть стовпчик **C** і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

4.2. Задайте у вікні **Проверка вводимых значений** значення параметрів згідно з таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Вкладка	Елемент	Значення
Параметры	список Тип данных	<i>Список</i>
	поле Источник	<i>=K\$3 : K\$4</i>
Сообщение об ошибке	список Вид	<i>Предупреждение</i>

4.3. Виконайте експерименти з введенням даних виробника товару у клітинки **C3** і **C4** згідно з таблицею і запишіть отримані результати.

№ п/п	Клітинка	Введене значення	Вид введення	Кнопка у вікні попередження	Результат у клітинці
1	C3	<i>Салтівський</i>	з клавіатури	–	
2	C4	<i>Салтівський</i>	з таблиці "Виробники"	–	
3	C5	<i>Салтівський</i>	з клавіатури (з помилкою)	Нет	
4	C5	<i>Салтівський</i>	з клавіатури (з помилкою)	Отмена	
5	C5	<i>Слобожанський</i>	з клавіатури	Да	

Висновок. Якщо дані використовуються часто, то їх краще вибрати зі створеної таблиці (списку), інакше – вводити з клавіатури.

5. Уведіть формули у базу даних для вибору значення ціни з довідника *"Прайс-лист"*. Для цього:

5.1. Дайте ім'я *Прайс* діапазону клітинок **G3 : H5** довідника.

5.2. Уведіть формулу в клітинку **D3** бази даних:

=ЕСЛИ(В3="";"";ВПР(В3;Прайс;2;ЛОЖЬ))

5.3. Скопіюйте формулу із клітинки **D3** у діапазон клітинок **D4 : D16**.


6. Уведіть формули у базу даних для обчислення значення вартості. Для цього:

6.1. Уведіть формулу у клітинку **F3** бази даних:

=ЕСЛИ(И(В3<>"";D3<>"");D3*Е3;"")

6.2. Скопіюйте формулу з клітинки **F3** у діапазон клітинок **F4 : F16**.

7. Уведіть у базу даних **Хліб** дані з перевіркою, що наведені на рис. 5.2.

8. Обведіть неправильні дані з точки зору введених обмежень, вибравши команду **Обвести неверные данные** на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** зі списку (кнопка  праворуч від кнопки

Проверка данных  рис. 5.2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Продаж хлібобулочних виробів						Прайс-лист				
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	Товар	Ціна товару	Виробник		
3	01.09.2010	батон	Салтівський	2,70	250	675,00	хліб	3,50	Салтівський		
4	01.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	300	810,00	батон	2,70	Кулиничі		
5	01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00	булка	1,80			
6	01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00					
7	01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1050,00					
8	02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00					
9	02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1215,00					
10	02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00					
11	02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00					
12	02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00					
13	02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00					
14	03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1080,00					
15	03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1260,00					
16	03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2100,00					
17											
18											

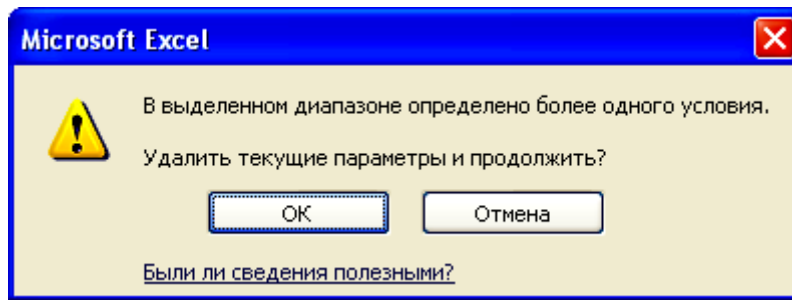
Рис. 5.2. База даних **Хліб**

Поясніть, чому обведені дані в клітинках. _____


9. Приберіть перевірку даних із заголовка і "шапки" БД (для спрощення виділення стовпчиків раніше були виділені перший і другий рядка таблиці). Для цього:

9.1. Виділіть діапазон клітинок **A1 : F2** і на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** виберіть команду **Проверка данных**.

9.2. З'явилося вікно запиту на скасування поточних параметрів. Клацніть в ньому кнопку **ОК**.



9.3. Клацніть кнопку **Очистить все** у вікні **Проверка вводимых значений**, а потім – кнопку **ОК**.

10. Скасуйте обведення даних, вибравши команду **Удалить обводку неверных данных** зі списку кнопки **Проверка данных** на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными**. 

11. Збережіть зміни у робочому аркуші *Базове*.

Висновки. 1. Оскільки у базі даних кількість записів може бути довільною, обмеження задають для всього стовпчика електронної таблиці за виключенням рядків, в яких розташовані назва БД та імена полів.

2. Обмеження на значення встановлюють до введення даних, оскільки Excel не реагує на неправильні дані, які введені раніше.

3. Немає сенсу встановлювати обмеження на поля, які обчислюються за формулами.

4. За рівнем жорсткості контролю види перевірок розташовуються у такій послідовності: *Останов*, *Предупреждение* і *Сообщение*. Причому найбільш жорстким є _____, а найменш жорстким – _____. (Впишіть потрібні слова).

Завдання для самостійного дослідження

1. (1 бал) Створіть базу даних **Зарплата**. Нарахування зарплати почалося з січня 2010 р. і продовжується у наш час. У БД знаходиться така інформація: *Рік*, *Місяць*, *ПІБ*, *Посада*, *Оклад*, *Утримано* і *На руки*.

Використайте для розрахунку таку формулу:

$$\text{На руки} = \text{Оклад} - \text{Утримано}$$

Побудуйте порожню базу даних в Excel у робочій книзі *Тема5* на аркуші, надавши йому ім'я *Завдання1*. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема5*.

2. (2 бали) Проаналізуйте дані щодо вашої роботи чи навчання і на їх основі створіть базу даних. Після неї подайте назву БД, імена її полів і формули для розрахунків.

Порожню базу даних збережіть у робочій книзі *Тема5* на аркуші, надавши йому ім'я *Завдання2*.

3. (1 бал) Проаналізуйте дані БД **Зарплата** (рис. 5.3) і встановіть їхню перевірку під час введення. Заповнену базу збережіть на аркуші *Завдання3* у робочій книзі *Тема5*.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Розрахунково-платіжна відомість						
2	Рік	Місяць	ПІБ	Посада	Оклад	Утримано	На руки
3	2010	Січень	Дейнеко М. М.	Директор	4000,00	729,50	
4	2010	Січень	Іваненко І. І.	Бухгалтер	3500,00	637,00	
5	2010	Січень	Петренко П. П.	Менеджер	3000,00	544,50	
6	2010	Січень	Шевченко В. П.	Менеджер	3000,00	544,50	
7	2010	Лютий	Дейнеко М. М.	Директор	4000,00	729,50	
8	2010	Лютий	Іваненко І. І.	Бухгалтер	3500,00	637,00	
9	2010	Лютий	Петренко П. П.	Менеджер	3000,00	544,50	
10	2010	Лютий	Шевченко В. П.	Менеджер	3000,00	544,50	
11	2010	Березень	Дейнеко М. М.	Директор	4000,00	729,50	
12	2010	Березень	Іваненко І. І.	Бухгалтер	3500,00	637,00	
13	2010	Березень	Петренко П. П.	Менеджер	3000,00	544,50	
14	2010	Березень	Шевченко В. П.	Менеджер	3000,00	544,50	
15							

Рис. 5.3. База даних **Зарплата**

4. (2 бали) Проаналізуйте дані БД **Зарплата** (рис. 5.3) щодо їхньої змінюваності. Постійні дані винесіть в окремі таблиці *Посади* і *Оклади* (рис. 5.4) на робочий аркуш *Довідники*. Перед заповненням таблиць встановіть обмеження на значення їх полів. На аркуші *Завдання4*

побудуйте нову БД **Зарплата**, співпадаючу на вигляд з попередньою (*Завдання3*), але значення полів *Посада* і *Оклад* не вводяться, а визначаються за допомогою функції **ВПР** з таблиць-довідників *Посади* і *Окладу*. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема5*.

	A	B	C	D	E
1	Посади			Оклади	
2	ПІБ	Посада		Посада	Оклад
3	Дейнеко М. М.	Директор		Бухгалтер	3500,00
4	Іваненко І. І.	Бухгалтер		Директор	4000,00
5	Петрено П. П.	Менеджер		Менеджер	3000,00
6	Шевченко В. П.	Менеджер			
7					

Рис. 5.4. Таблиці-довідники

Порада. В таблицях-довідниках рекомендується надати такі імена діапазонам клітинок:

Пос – діапазону клітинок **A3 : B6** (таблиця *Посади*);

ПІБ – діапазону клітинок **A3 : A6** (таблиця *Посади*);

Окл – діапазону клітинок **D3 : E5** (таблиця *Окладу*).

5. (2 бали) Обґрунтуйте і встановіть перевірку даних при введенні у БД з вашої роботи чи навчання. Введіть 15 – 20 записів. Виконаєте такі дії:

5.1. Скопіюйте аркуш *Завдання2* робочої книги *Тема5* і дайте йому ім'я *Завдання5*.

5.2. Запишіть у наведену таблицю для кожного поля БД вид обмеження (*Останов, Предупреждение, Сообщение*), його параметри, а також коротке їх обґрунтування.

Обмеження значень полів бази даних

Поле	Вид обмеження	Параметри	Обґрунтування

5.3. Запишіть заголовок, шапку і 3 записи з вхідними даними бази. Для полів, кількість значень яких обмежена, додайте таблиці-довідники можливих значень.

База даних

--

Таблиці-довідники

--

5.4. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема5*.

6. Упорядкування даних в еxcel і підбиття загальних підсумків


Базове завдання 1

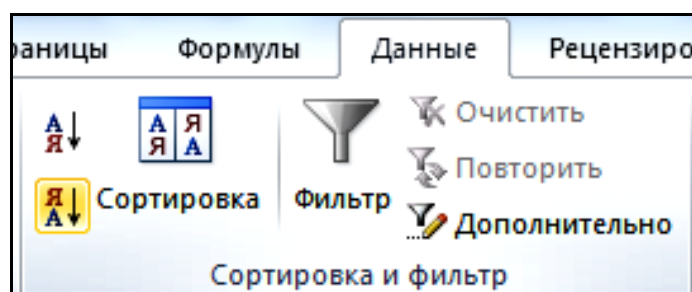
Постановка задачі

Дослідити засоби швидкого сортування в базі даних на прикладі такої задачі. Визначити за даними БД **Хліб** дату, найменування товару і виробника, коли була отримана найбільша виручка за весь період роботи кіоску.

Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Скопіюйте з робочої книги *Тема5* аркуш *Базове* у нову робочу книгу і дайте їй ім'я *Тема6*.
2. Скопіюйте в робочій книзі *Тема6* аркуш *Базове* і дайте йому ім'я *Базове1*.
3. Зробіть активною будь-яку клітинку стовпчика **F** (поле *Вартість*) на аркуші *Базове1* (наприклад, **F3**).
4. Клацніть кнопку **Сортировка** от максимального к **минимальному**  на вкладці **Данные** у групі **Сортировка и фильтр**, щоб виконати сортування.



Дані з відповіддю знаходяться в першому рядку бази даних.

5. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема6*.

У клітинки нижче наведеної таблиці впишіть дані перших трьох записів БД **Хліб**, які отримані після розв'язання задачі.

	A	B	C	D	E	F
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість
3						
4						
5						
6						

Висновок. Швидке сортування (за одним полем) спрощує розв'язання задач пошуку інформації в базі даних (наприклад, у телефонних книгах, словниках, списках виборців тощо).

Порада. Для сортування даних за одним полем потрібно активізувати яку-небудь клітинку зі значенням цього поля. Не можна виділяти всі значення поля сортування. Це призведе до хибного результату.

Базове завдання 2

Постановка задачі

Дослідити засоби багаторівневого сортування записів у базі даних (за значеннями трьох полів) на прикладі такої задачі. Визначити за даними БД **Хліб** дати, найменування товарів і виробників, коли було отримано найбільші виручки за весь період роботи кіоску.

Для цього потрібно провести спочатку сортування записів за значеннями поля *Виробник* за збільшенням, потім усередині кожної групи клітинок (зі значеннями *Кулиничі* і *Салтівський*), що утворяться, – за значеннями поля *Дата* за збільшенням і в останню чергу всередині створених підгруп клітинок (зі значеннями однакових дат: за *01.09.2010*, *02.09.2010* і *03.09.2010*) – за значеннями поля *Вартість* за зменшенням. Після сортування записів у кожній такій підгрупі значень поля *Дата* (наприклад, за *01.09.2010*) у групі значень поля *Виробник* (наприклад, *Кулиничі*) найбільше значення поля *Вартість* буде першим.

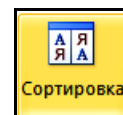
Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

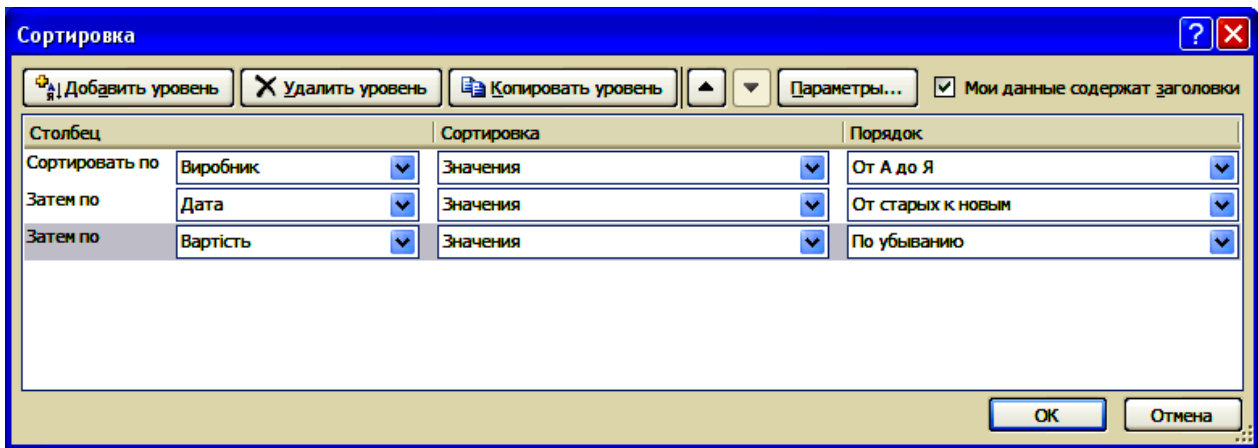
1. Скопіюйте в робочій книзі *Темаб* аркуш *Базове* і дайте йому ім'я *Базове2*.


2. Зробіть активною будь-яку клітинку бази даних на аркуші *Базове2*

(наприклад, **C5**), щоб виділити БД, і клацніть кнопку **Сортировка** на вкладці **Данные** у групі **Сортировка и фильтр**.



3. Задайте у вікні **Сортировка**, що відкрилося, такі значення параметрів.



Параметр **Затем по** в області **Столбец** додається клацанням кнопки **Добавить уровень**  (розташована ліворуч у верхньому рядку вікна).

Значення параметрів (*Виробник*, *Дата* і *Вартість*) вибираються зі списків, що розкриваються.

Значення параметрів в області **Сортировка** (*Значения*) встановлені за умовчанням.

Значення параметрів у області **Порядок** для полів *Виробник* і *Дата* вибрані за замовчуванням (*От А до Я* і *От старых к новым* відповідно), а для поля *Вартість* – *По убыванию*.

4. Клацніть кнопку **ОК**.
5. Збережіть зміни у робочій книзі *Темаб*.

Результати виконання завдання за допомогою сортування за трьома полями наведено далі.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	
3	01.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	300	810,00	
4	01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00	
5	02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1 215,00	
6	02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00	
7	02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00	
8	01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1 050,00	
9	01.09.2010	батон	Салтівський	2,70	250	675,00	
10	01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00	
11	02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00	
12	02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00	
13	02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00	
14	03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2 100,00	
15	03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1 260,00	
16	03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1 080,00	
17							



Візуалізація результатів розв'язку задачі

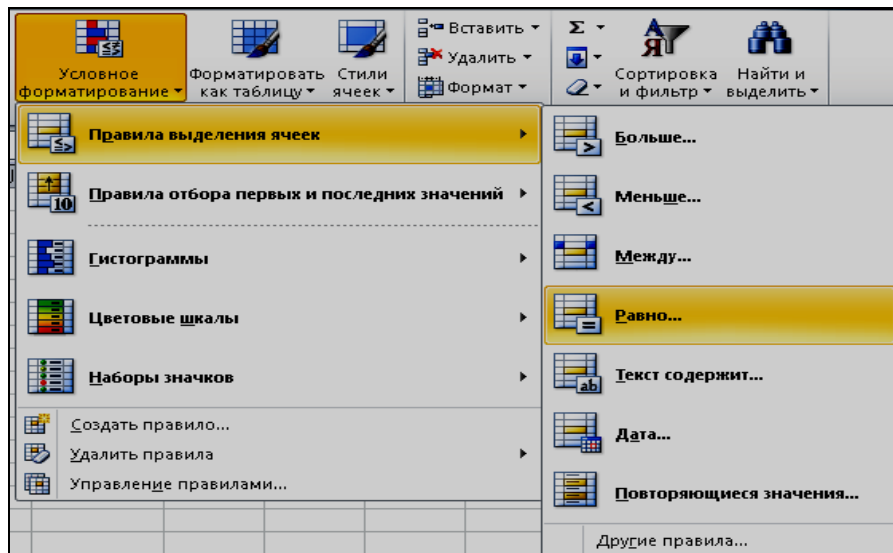
Дослідити засоби візуалізації результатів розв'язку задачі, використовуючи умовне форматування клітинок таблиці.

Примітка. Умовне форматування за рахунок наочності полегшує аналіз даних і поліпшує їхнє сприйняття шляхом виділення важливої інформації (актуальних або нестандартних значень у наборі даних). Засоби візуалізації містять гістограми, кольорові шкали, набори значків. Є також можливість створювати правила форматування і керувати цими правилами (зміна, видалення та перегляд) за допомогою диспетчера правил умовного форматування.

Візуалізація груп значень поля Виробник. Створіть правило форматування для груп однакових значень, що утворилися після сортування за першим полем *Виробник*, надавши значенню *Кулиничі* голубий колір, а значенню *Салтівський* – салатний.

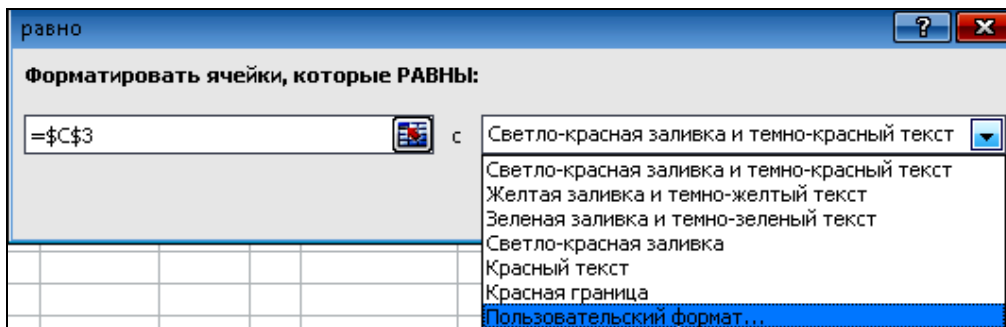
Для цього виконайте такі дії:

1. Виділіть діапазон клітинок **C3 : C16**.
2. Виконайте на вкладці **Главная** у групі **Стили** команду **Условное форматирование** і зі списку, що з'явився, виберіть пункт **Правила выделения ячеек**, а потім – пункт **Равно**.

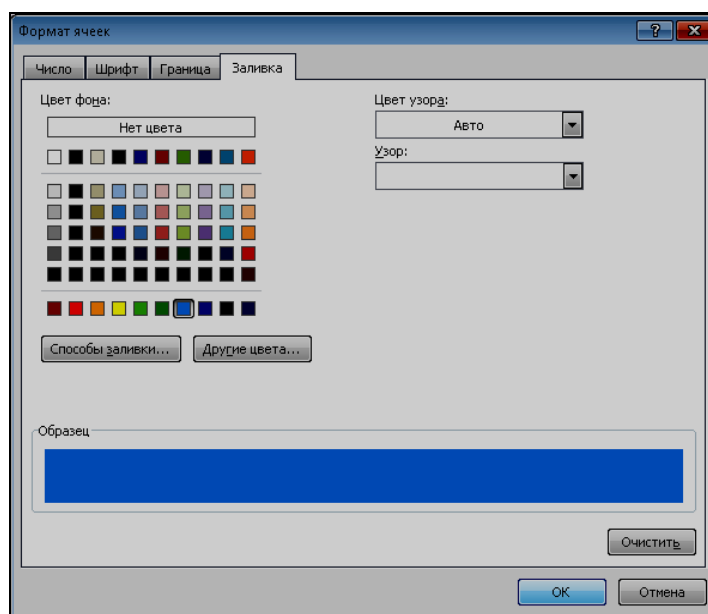


3. Клацніть у полі (розташовано ліворуч, з'явиться курсор) у вікні **равно**, а потім – на клітинці, наприклад, **C3** (значення *Кулиничі*).

4. Клацніть у вікні **равно** кнопку зі стрілкою, розташованої праворуч від списку, що розкривається, і виберіть пункт **Пользовательский формат**, щоб надати потрібний колір клітинкам.



5. Виберіть у вікні **Формат ячеек** вкладку **Заливка**, а потім – *голубий* колір в області **Цвет фона** у палітрі кольорів.

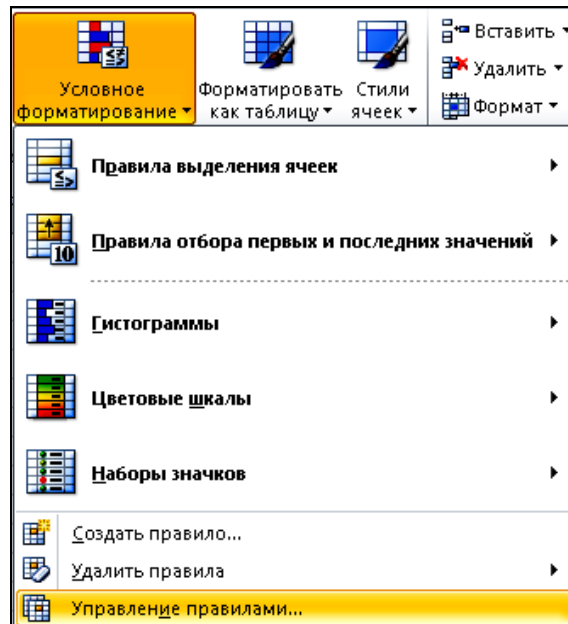


6. Клацніть кнопку **OK** для повернення у вікно **равно**, а потім кнопку **OK**, щоб закрити це вікно.

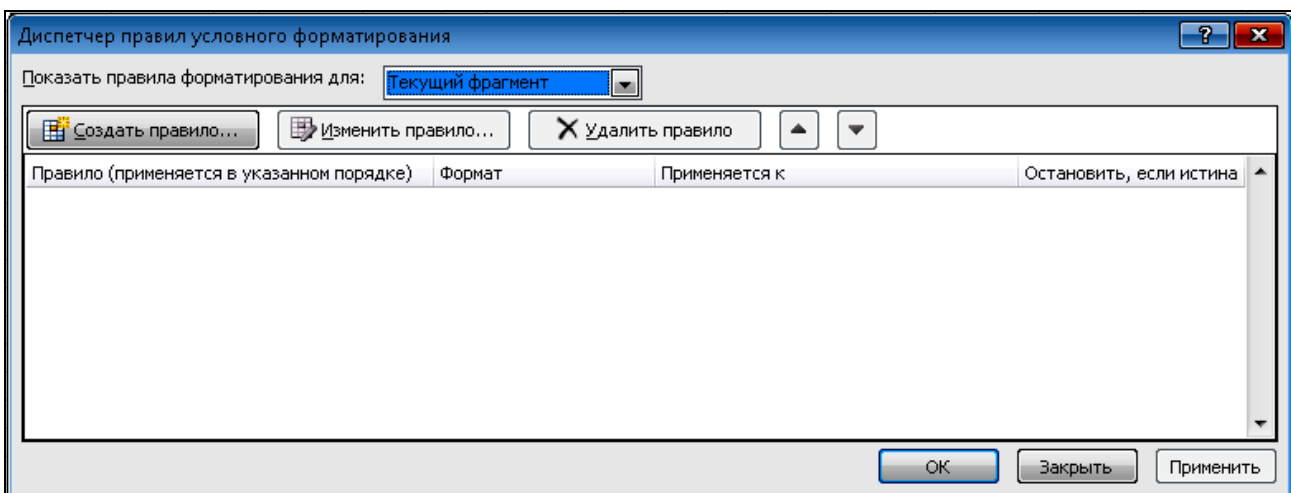
7. Задайте подібним чином салатний колір клітинкам зі значенням *Салтівський* (у вікні **равно** у полі зазначте клітинку, наприклад, **C8**).

Візуалізація підгруп значень поля Дата. Створіть правило форматування для підгруп однакових значень, що утворились після сортування за другим полем *Дата*, надавши кожній з них свій колір (для 01.09.2010 – коричневий, для 02.09.2010 – зелений, а для 03.09.2010 – жовтий), користуючись диспетчером правил умовного форматування. Для цього виконайте такі дії:

1. Виділіть діапазон клітинок **A3 : A16**.
2. Виконайте на вкладці **Главная** у групі **Стили** команду **Условное форматирование** і зі списку, що з'явився, виберіть пункт **Управление правилами**.



3. Погодьтесть у вікні **Диспетчер правил условного форматирования**, що відкрілося, зі значенням *Текущий фрагмент* параметра **Показать правила форматирования для**.



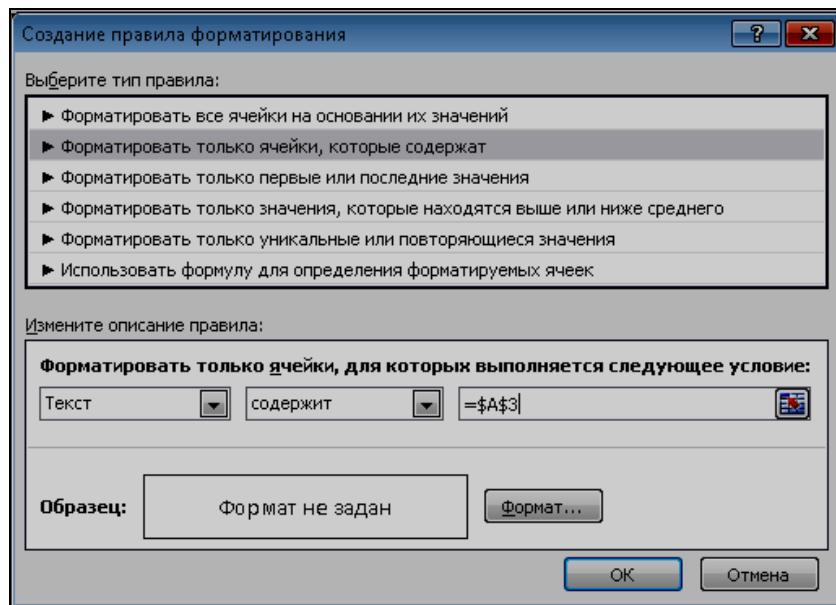
4. Клацніть кнопку **Создать правило** (розташована ліворуч у рядку кнопок цього вікна).

5. Виберіть у вікні **Создание правила форматирования**, що з'явилося, в області **Выберите тип правила** пункт **Форматировать только ячейки, которые содержат**.

6. Клацніть в області **Измените описание правила** у групі **Форматировать только ячейки, для которых выполняется следующее условие** кнопку зі стрілкою списку, що розташований ліворуч, і виберіть значення *Текст*.

7. Погодьтесть зі значенням *содержит* другого списку, розташованого праворуч від першого.

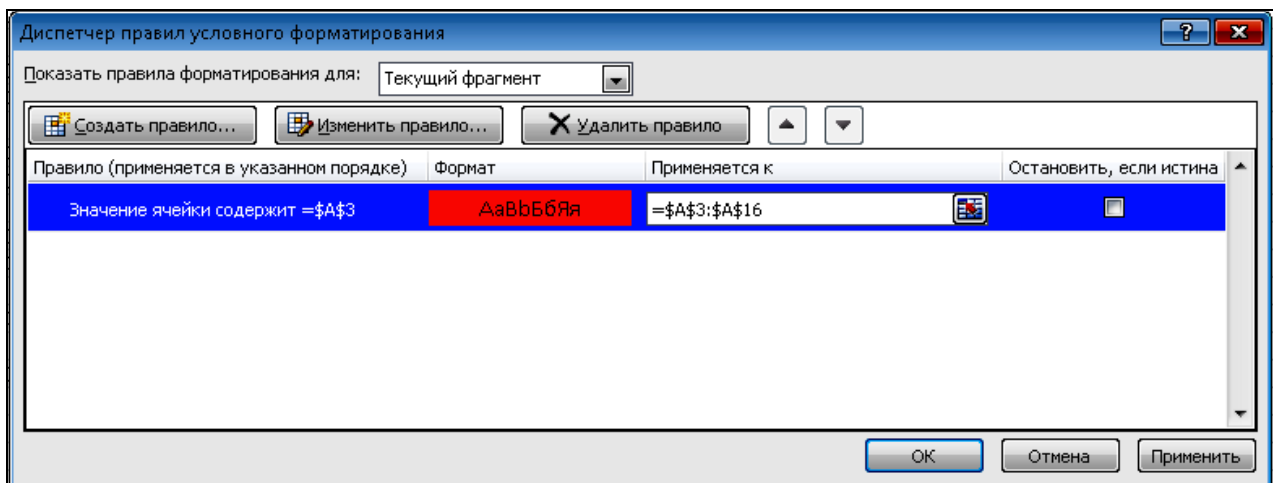
8. Клацніть у полі, що міститься праворуч від цих списків, а потім – на клітинці **A3** із підгрупи значень *01.09.2010*.



9. Клацніть кнопку **Формат** (праворуч від поля **Образец**) для задавання формату підгрупі клітинкам зі значенням *01.09.2010*.

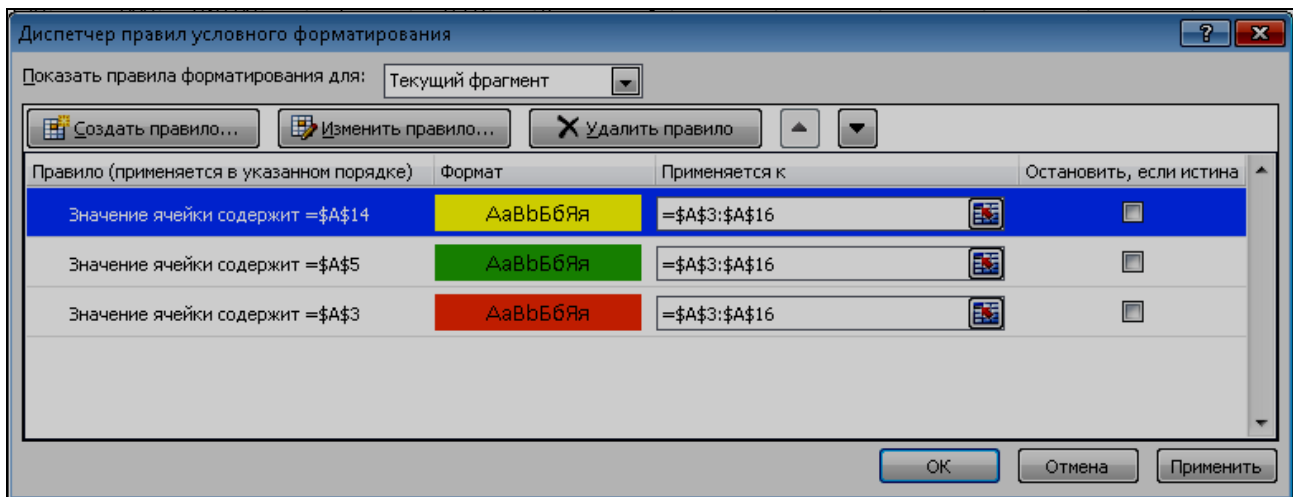
10. Виберіть у вікні **Формат ячеек**, що з'явилося, вкладку **Заливка**, а в неї коричневий колір і клацніть кнопку **ОК**, щоб закрити вікно.

11. Клацніть кнопку **ОК** у вікні **Создание правила форматирования**, щоб повернутися у вікно **Диспетчер правил условного форматирования**.



12. Задайте подібним чином формат підгрупам клітинок зі значеннями *02.09.2010* (зеленого кольору) і *03.09.2010* (жовтого кольору) (наприклад, **A5** і **A14**) (пункти 4 – 11).

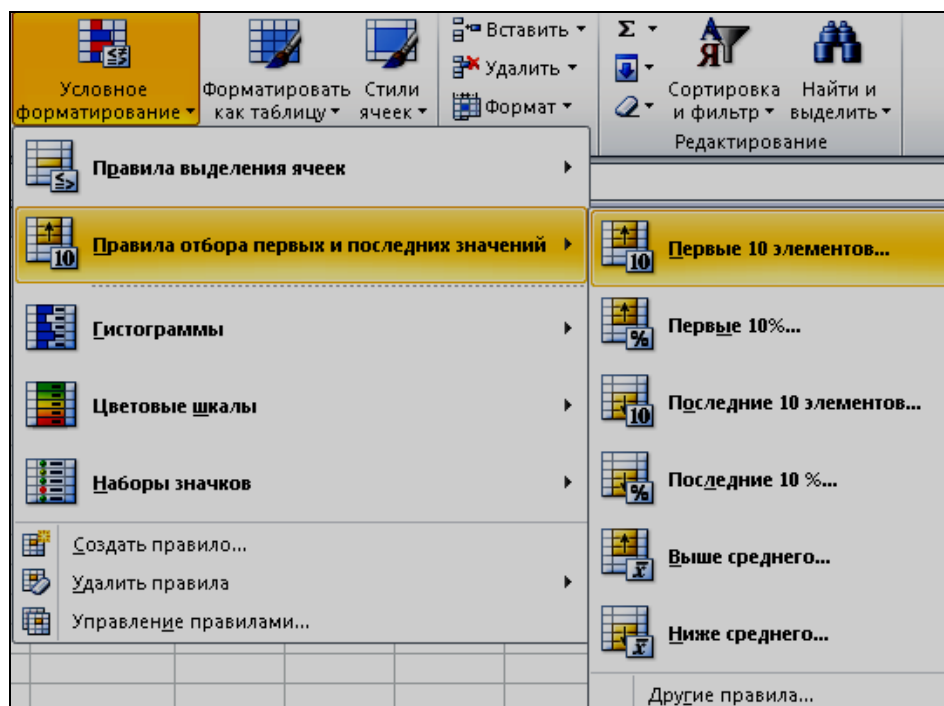
Нижче наведено вікно **Диспетчер правил условного форматирования** зі створеними правилами форматування для значень підгрупам клітинок поля *Дата*.



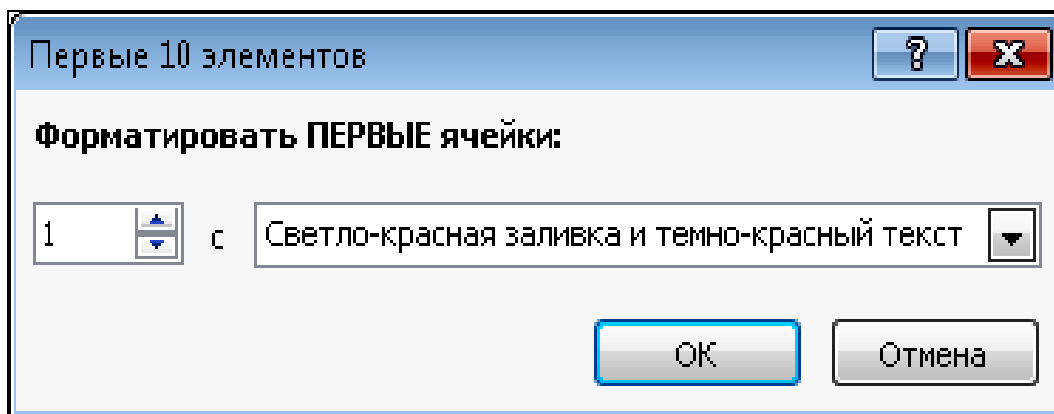
Візуалізація значень поля *Вартість*. Створіть правило форматування перших значень поля *Вартість* (найбільших), надавши їм колір, що зазначено за замовчуванням, після їх сортування всередині створених підгруп клітинок зі значеннями однакових дат за 01.09.2010, 02.09.2010 і 03.09.2010.

Для цього виконайте такі дії:


1. Виділіть діапазон клітинок **F3 : F4** зі значеннями поля *Вартість* за 01.09.2010 виробника *Кулиничі*.
2. Виконайте на вкладці **Главная** у групі **Стили** команду **Условное форматирование** і зі списку, що з'явився, виберіть пункт **Правила отбора первых и последних значений**, а потім – пункт **Первые 10 элементов**.



3. Установіть у вікні **Первые 10 элементов**, що з'явилося, у лічильнику, розташованому ліворуч в області **Форматировать ПЕРВЫЕ ячейки**, значення **1** замість **10**, погодьтеся зі значенням **Светло-красная заливка и темно-красный текст** у списку, що розкривається, і клацніть кнопку **ОК**.




4. Створіть таким самим чином правило форматування перших значень поля **Вартість** для діапазонів клітинок **F5 : F7**, **F8 : F10**, **F11 : F13** і **F14 : F16**.

Примітка. Можна скопіювати правило форматування для наведених діапазонів клітинок за допомогою кнопки **Формат по образцу** (), що розташована на вкладці **Главная** у групі **Буфер обмена**.

5. Проведіть для наочності у таблиці лінії після кожної підгрупи однакових значень дат, що утворились після сортування значень поля **Дата**.

Для цього:

5.1. Виділіть діапазони клітинок **A3 : F4**, **A5 : F7**, **A8 : F10**, **A11 : F13** і **A14 : F16** (при виділенні діапазонів, починаючи з другого, утримувати нажатую клавішу **Ctrl**).

5.2. Клацніть кнопку зі стрілкою, що розташована праворуч від кнопки із зображенням межі клітинки , на вкладці **Главная** у групі **Шрифт** і зі списку виберіть елемент **Сдвоенная нижняя граница**.

6. Збережіть зміни у робочій книзі **Тема6**.

Результати розв'язку задачі після їх візуалізації засобами умовного форматування наведено далі.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість
3	01.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	300	810,00
4	01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00
5	02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1 215,00
6	02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00
7	02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00
8	01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1 050,00
9	01.09.2010	батон	Салтівський	2,70	250	675,00
10	01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00
11	02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00
12	02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00
13	02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00
14	03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2 100,00
15	03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1 260,00
16	03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1 080,00
17						

Висновок. Для розв'язання задачі застосовано багаторівневе сортування (за трьома полями у такій послідовності: *Виробник*, *Дата* і *Вартість*). Всі дані БД зібрані у групи щодо виробників (*Кулиничі* і *Салтівський*). У кожній групі вони зібрані в підгрупи щодо дат (*01.09.2010*, *02.09.2010* і *03.09.2010*). Множина перших записів кожної підгрупи містить відповіді на поставлене запитання "З якого товару кожного виробника було отримано найбільші виручки за весь період роботи кіоску?". Так, наприклад, за *01.09.2010* по виробнику *Кулиничі* була отримана найбільша виручка 810 грн за продаж батонів, а за *03.09.2010* по виробнику *Салтівський* – 2 100 грн за продаж хліба.

Завдяки умовному форматуванню результати розв'язання задачі стали більш наочними, що полегшує їхній аналіз.

Виконайте експерименти за даними БД **Хліб** зі швидким сортуванням за полем, значення якого різні (наприклад, за полем *Вартість* за зростанням), потім – із багаторівневим сортуванням за двома полями. Перше поле має різні значення (наприклад, за полем *Вартість* за зростанням), а друге – значення, що повторюються (наприклад, за полем *Дата* за зростанням).

Порівняйте результати і поясніть їх. _____

Висновок. Щоб багаторівневе сортування мало сенс, необхідно, щоб у першому полі сортування було багато однакових значень, у другому їх може бути менше, а в третьому може не бути жодного.

Базове завдання 3

Постановка задачі


Дослідити засоби підведення підсумків за групами записів у базі даних на прикладі такої задачі. Визначити за даними БД **Хліб** щоденну виручку за проданий товар і в цілому за весь період роботи кіоску. Використайте один рівень проміжних підсумків по полю *Дата*.


Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Скопіюйте в робочій книзі *Темаб* аркуш *Базове* і дайте йому ім'я *Базове3*.

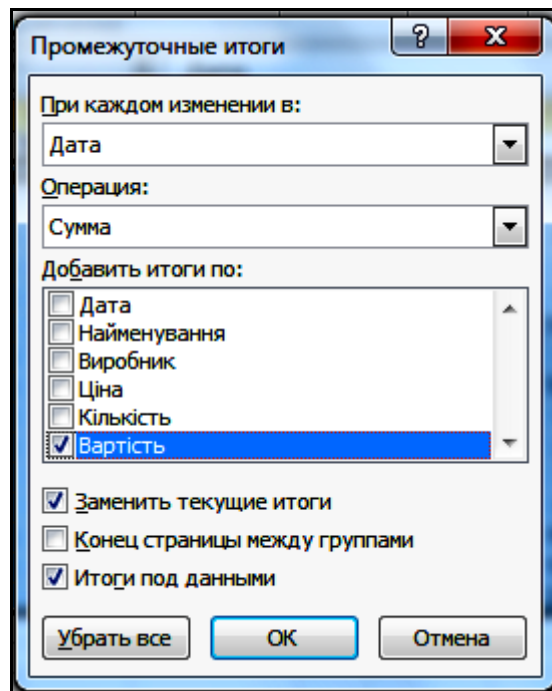
2. Зробіть на аркуші *Базове3* активною будь-яку клітинку стовпчика **A** (поле *Дата*) бази даних (наприклад, **A3**), а потім клацніть кнопку

Сортировка от старых к новым () на вкладці **Данные** у групі **Сортировка и фильтр**, щоб виконати сортування.

3. Зробіть активною будь-яку клітинку відсортованої бази даних (наприклад, **C3**) і клацніть кнопку **Промежуточный итог** ( **Промежуточный итог**) на вкладці **Данные** у групі **Структура**.

4. Задайте у вікні **Промежуточные итоги**, що відкрилося, значення параметрів згідно з наведеною таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

Елемент	Значення
список При каждом изменении в	<i>Дата</i>
список Операция	<i>Сумма</i> (установлено за умовчанням)
список Добавить итоги по	<i>Вартість</i>



На рис. 6.1 наведено результат виконання базового завдання 3.

	A	B	C	D	E	F
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість
3	01.09.2010	батон	Салтівський	1,70	250	675,00
4	01.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	300	810,00
5	01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00
6	01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00
7	01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1050,00
8	01.09.2010 Итог					3435,00
9	02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00
10	02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1215,00
11	02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00
12	02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00
13	02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00
14	02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00
15	02.09.2010 Итог					4293,00
16	03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1080,00
17	03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1260,00
18	03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2100,00
19	03.09.2010 Итог					4440,00
20	Общий итог					12168,00

Рис. 6.1. Результат виконання базового завдання 3

5. Збережіть зміни у робочій книзі *Темаб*.

6. Ознайомтеся з засобами перегляду підсумків за даними БД *Хліб* з різними ступенями докладності. Опишіть їх і зробіть висновок, коли це доцільно.

7. Опишіть дії (команди), які потрібно виконати, щоб прибрати підсумки (подати базу даних у первісному вигляді).

8. Виконайте експерименти для визначення, за яким полем немає сенсу підбивати підсумки за даними БД **Хліб**. Обґрунтуйте свої міркування і зробіть висновок.

Базове завдання 4


Постановка задачі

Дослідити засоби підбиття підсумків за групами записів у базі даних на прикладі такої задачі. Визначити за даними БД **Хліб** щоденну виручку за проданий товар кожного виробника, щоденну виручку за весь товар і в цілому за весь період роботи кіоску. Використайте вкладений рівень проміжних підсумків (зовнішній за полем *Дата*, внутрішній – за полем *Виробник*). Спочатку виконайте дворівневе сортування (за полем *Дата*, а потім за полем *Виробник*).

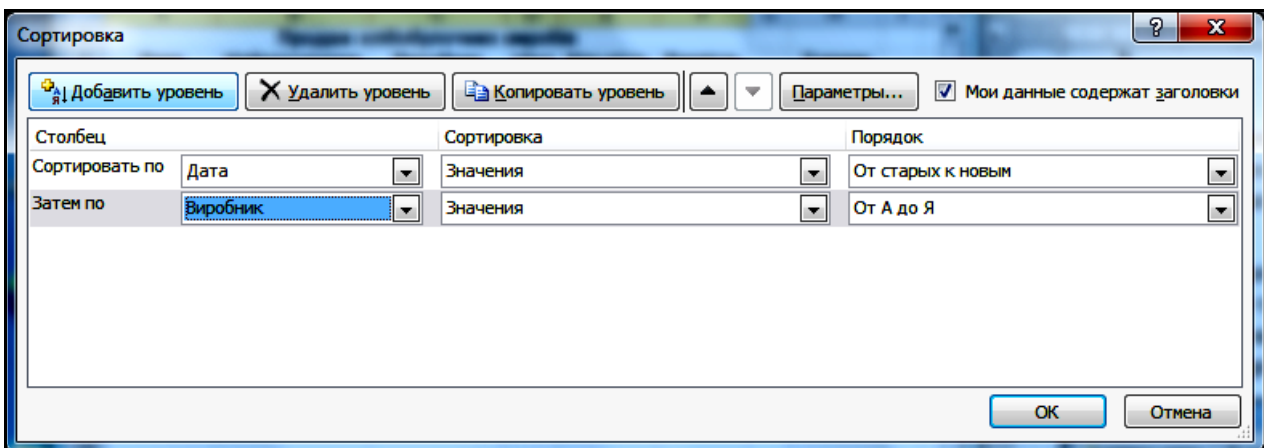
Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Скопіюйте в робочій книзі *Темаб* аркуш **Базове** і дайте йому ім'я **Базове4**.
2. Зробіть активною будь-яку клітинку бази даних на аркуші **Базове4**

(наприклад, **C5**), щоб виділити БД, і клацніть кнопку **Сортировка**  на вкладці **Данные** у групі **Сортировка и фильтр**.

3. Задайте у вікні **Сортировка**, що відкрилося, такі значення параметрів, щоб виконати дворівневе сортування, а потім клацніть кнопку **ОК**.



4. Вставте зовнішній рівень проміжних підсумків (по полю *Дата*).

Для цього:

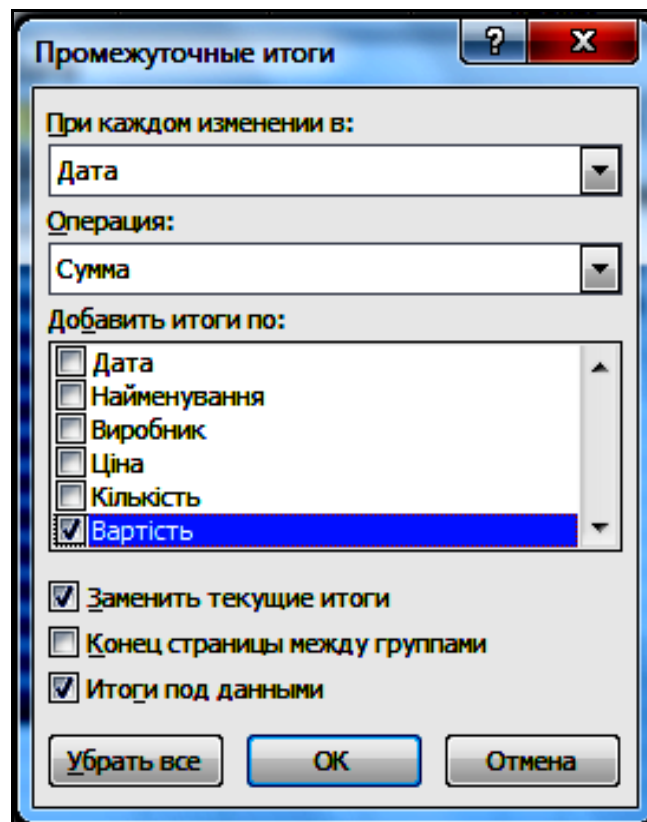
4.1. Зробіть активною будь-яку клітинку відсортованої бази даних (наприклад, **С3**) і клацніть кнопку **Промежуточный итог**



на вкладці **Данные** у групі **Структура**.

4.2. Задайте у вікні **Промежуточные итоги**, що відкрилося, значення параметрів згідно з наведеною таблицею і клацніть кнопку **ОК**.

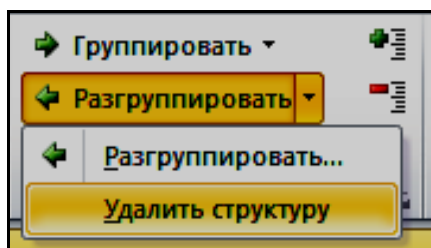
Элемент	Значення
список При каждом изменении в	<i>Дата</i>
список Операция	<i>Сума</i> (встановлено за замовчуванням)
список Добавить итоги по	<i>Вартість</i>



5. Вставте внутрішній рівень проміжних підсумків (по полю *Виробник*). Для цього:

5.1. Видаліть структуру зовнішнього рівня проміжних підсумків, виконавши такі дії:

5.1.1. Клацніть на кнопці , що розташована праворуч від кнопки **Разгруппировать** на вкладці **Данные** у групі **Структура**.



5.1.2. Виберіть зі списку пункт **Удалить структуру**.

6. Зробіть активною будь-яку клітинку відсортованої бази даних (наприклад, **С3**) і клацніть кнопку **Промежуточный итог**

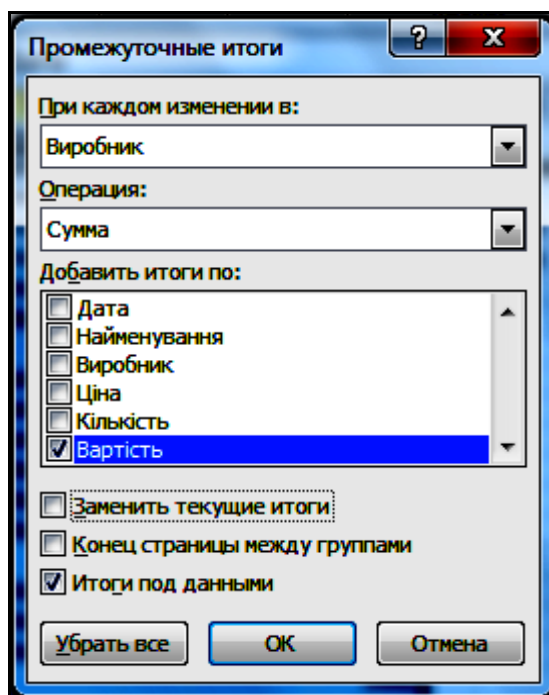


на вкладці **Данные** у групі **Структура**.

7. Задайте у вікні **Промежуточные итоги**, що відкрилося, значення параметрів згідно з наведеною таблицею.

Элемент	Значення
список При каждом изменении в	<i>Виробник</i>
список Операция	<i>Сумма (установлено за умовчанням)</i>
список Добавить итоги по	<i>Вартість</i>

8. Зніміть прапорець **Заменить текущие итоги** в цьому вікні, щоб уникнути перезапису існуючих підсумків зовнішнього рівня.



9. Клацніть кнопку **ОК**.

На рис. 6.2 наведено результат виконання базового завдання 3.

1	2	3	A	B	C	D	E	F
1			Продаж хлібобулочних виробів					
2			Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість
3			01.09.2010	батон	Кулиничі	1,70	300	810,00
4			01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00
5					Кулиничі Итог			1350,00
6			01.09.2010	батон	Салтівський	2,70	250	675,00
7			01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00
8			01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1050,00
9					Салтівський Итог			2085,00
10			01.09.2010 Итог					3435,00
11			02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1215,00
12			02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00
13			02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00
14					Кулиничі Итог			2360,00
15			02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00
16			02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00
17			02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00
18					Салтівський Итог			1933,00
19			02.09.2010 Итог					4293,00
20			03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1080,00
21			03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1260,00
22			03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2100,00
23					Салтівський Итог			4440,00
24			03.09.2010 Итог					4440,00
25			Общий итог					12168,00
26					Общий итог			12168,00
27								

Рис. 6.2. Результат виконання базового завдання 4

10. Збережіть зміни у робочій книзі *Темаб*.

Базове завдання 5

Постановка задачі

Дослідити наслідки підведення підсумків у базі даних за полем, за яким не було проведено сортування (тобто не утворені групи з однаковими значеннями цього поля) на прикладі такої задачі: визначити за даними БД **Хліб** суму виручки, отриману за кожний вид товару. Крім того, дослідити засоби для подання бази даних в первісному вигляді після підбиття підсумків.

Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Скопіюйте в робочій книзі *Темаб* аркуш *Базове* і дайте йому ім'я *Базове5*.

2. Додайте в БД **Хліб** на аркуші *Базове5* поле № з/п перед полем *Дата* і введіть значення від 1 до 14 (записи бази матимуть свій порядковий номер).

3. Виконайте підбиття підсумків за полем *Найменування*. Зробіть висновок. _____

4. Апробуйте для подання бази даних у первісному вигляді кнопку **Убрать все** у вікні **Промежуточные итоги**. Зробіть висновки.

5. Виконайте підбиття підсумків за полем *Найменування*, попередньо виконавши швидке сортування за зростанням за цим полем. Проаналізуйте результати з економічної точки зору. _____

6. Апробуйте для подання бази даних у первісному вигляді команду **Данные – Итоги** і кнопку **Убрать все** у вікні **Промежуточные итоги** після підбиття підсумків у останньому випадку. Зробіть висновок.

7. Виконаєте швидке сортування за зростанням за полем *№ п/п* для подання БД **Хліб** у первісному вигляді. Зробіть висновок.

8. Збережіть зміни у робочій книзі *Темаб*.

Порада. Надійним способом подати базу даних (таблицю) в первісному вигляді після зміни порядку її рядків є додавання поруч з нею стовпчика *№ п/п*. У його клітинках розташувати номери рядків за порядком (1, 2, 3 і т. д.). Для подання зміненої таблиці у первісному вигляді потрібно виконати швидке сортування за зростанням даних стовпчика *№ п/п*.

Висновки. 1. Після виконання швидкого сортування за даними якого-небудь поля у базі даних можуть утворюватися групи записів зі співпадаючими значеннями цього поля. У таких групах зазвичай роблять обчислення (знаходять суму, середнє, кількість значень, максимум, мінімум у групі тощо).

2. Після підбиття підсумків у групах база даних має вигляд структури. Базу можна переглядати з різними ступенями докладності засобами Excel.

3. Поле бази даних, за яким підбиваються підсумки, відображається в таблиці напівжирним кресленням шрифту.

Завдання для самостійного дослідження

1. (2 бали) Дослідіть за даними БД **Зарплата**, у якого співробітника і за який місяць було утримано найбільшу суму із зарплати. Для цього:

1.1. Скопіюйте у робочій книзі *Тема5* аркуш *Завдання1* у робочу книгу *Тема6* і дайте йому ім'я *Завдання1*.

1.2. Додайте записи до бази даних **Зарплата**, щоб багаторівневе сортування мало сенс.

1.3. Виконайте завдання і збережіть зміни в робочій книзі *Тема6*, а також впишіть результат у наведену таблицю.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Розрахунково-платіжна відомість							
2	Рік	Місяць	ПІБ	Посада	Оклад	Утримано	На руки	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

2. (2 бали) Виконайте за даними БД вашої роботи чи навчання трирівневе сортування. Використайте умовне форматування, щоб візуалізувати результати розв'язку задачі. Для цього:

2.1. Скопіюйте у робочій книзі *Тема5* аркуш *Завдання2* у робочу книгу *Тема6* і дайте йому ім'я *Завдання2*.

2.2. Додайте записи до бази даних на аркуші *Завдання2*, щоб багаторівневе сортування мало сенс.

2.3. Виконайте завдання і збережіть зміни у книзі *Тема6*.

2.4. Проаналізуйте отримані результати і дайте їм економічне трактування. _____

3. (2 бали) Дослідіть за даними БД **Зарплата**, скільки коштів утримано і видано на руки всім співробітникам за кожний місяць і за весь період у цілому. Для цього скопіюйте у робочій книзі *Тема5* аркуш *Завдання3* у робочу книгу *Тема6* і дайте йому ім'я *Завдання3*. Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема6*.

У клітинки рядків 7, 12, 17 і 18 наведеної таблиці впишіть результати підбиття підсумків по групах записів БД **Зарплата**.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G
1	Розрахунково-платіжна відомість								
2	Рік	Місяць	ПІБ	Посада	Оклад	Утримано	На руки		
3	2010	Січень	Дейнеко М. М.	Директор	4000,00	729,50	3270,50		
4	2010	Січень	Іваненко І. І.	Бухгалтер	3500,00	637,00	2863,00		
5	2010	Січень	Петренко П. П.	Менеджер	3000,00	544,50	2455,50		
6	2010	Січень	Шевченко В. П.	Менеджер	3000,00	544,50	2455,50		
7									
8	2010	Лютий	Дейнеко М. М.	Директор	4000,00	729,50	3270,50		
9	2010	Лютий	Іваненко І. І.	Бухгалтер	3500,00	637,00	2863,00		
10	2010	Лютий	Петренко П. П.	Менеджер	3000,00	544,50	2455,50		
11	2010	Лютий	Шевченко В. П.	Менеджер	3000,00	544,50	2455,50		
12									
13	2010	Березень	Дейнеко М. М.	Директор	4000,00	729,50	3270,50		
14	2010	Березень	Іваненко І. І.	Бухгалтер	3500,00	637,00	2863,00		
15	2010	Березень	Петренко П. П.	Менеджер	3000,00	544,50	2455,50		
16	2010	Березень	Шевченко В. П.	Менеджер	3000,00	544,50	2455,50		
17									
18									
19									

Проаналізуйте результати підбиття підсумків з економічної точки зору.

4. (2 бали) Сформулюйте задачу на основі створеної раніше БД з вашої роботи чи навчання, в якій потрібне підбиття підсумків за групами записів.

Виконайте дії для розв'язання сформульованої задачі. Базу даних візьміть у робочій книзі *Тема5* на аркуші *Завдання4*. Результати збережіть у робочій книзі *Тема6* на аркуші *Завдання4*.

7. Відбір інформації в базі даних за допомогою фільтрів

Базове завдання 1



Постановка задачі

Дослідити засоби відбору інформації в базі даних за допомогою автофільтра на прикладі такої задачі. Відібрати інформацію з БД **Хліб** про продаж батонів у ті дні, коли їх вартість перевищувала 800 грн.



Розв'язання задачі

Задача реалізується в два етапи:

1) відбір даних про продаж всіх батонів (використовується спосіб фільтрації шляхом вибору значень зі списку);

2) відбір даних про продаж батонів, вартість яких перевищує 800 грн (використовується спосіб фільтрації шляхом задавання умов відбору).

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:



1. Відкрийте робочу книгу *Тема5*, скопіюйте аркуш *Базове* в нову робочу книгу і дайте їй ім'я *Тема7*.

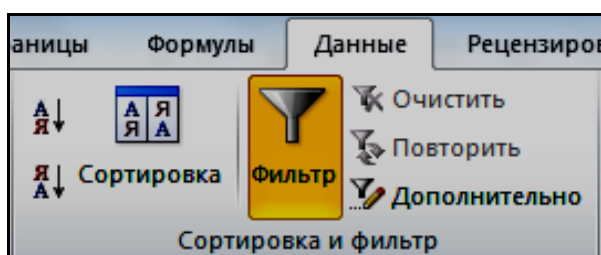
2. Збережіть нову робочу книгу *Тема7* у папці *Excel*.


3. Закрийте робочу книгу *Тема5*.

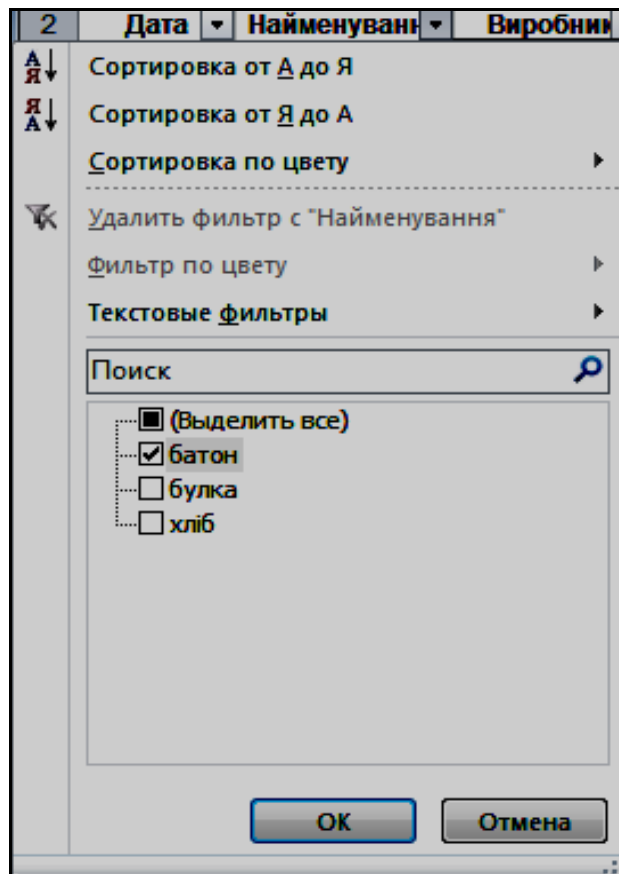
4. Скопіюйте в робочій книзі *Тема7* аркуш *Базове* і дайте йому ім'я *Базове1*.

5. Зробіть активною будь-яку клітинку бази даних на аркуші *Базове1*

(наприклад, **C3**) і клацніть кнопку **Фільтр**  на вкладці **Данные** у групі **Сортировка и фильтр** (праворуч від кожного поля відобразяться кнопки зі стрілкою .



6. Клацніть кнопку зі стрілкою праворуч від поля *Найменування* і в списку зніміть прапорець **Виделить все**, встановіть прапорець зі значенням *батон* і клацніть кнопку **ОК** (кнопка зі стрілкою набуде вигляду кнопки ).



Впишіть у клітинки таблиці, що наведена далі, записи БД **Хліб** у послідовності, яка отримана після виконання *першого етапу* розв'язання задачі.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата ▾	Найменування ▾	Виробник ▾	Ціна ▾	Кількість ▾	Вартість ▾	
3							
4							
8							
9							
14							
17							

7. Клацніть кнопку зі стрілкою праворуч від поля *Вартість* і зі списку виберіть елемент **Числовые фильтры**, потім в меню, що з'явилося, елемент **больше**.

8. У вікні **Пользовательский автофильтр**, що відкрилося, в полі верхнього списку, що розташовано у вікні праворуч, уведіть число **800** і клацніть кнопку **ОК** (рис. 8.1).

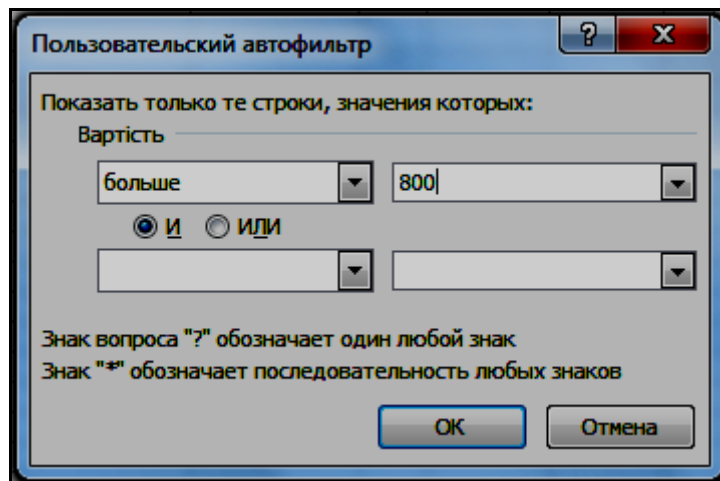


Рис. 8.1. Задавання умови (вартість перевищує 800 грн)

Впишіть записи БД **Хліб** у послідовності, яка отримана після виконання *другого етапу* розв'язання задачі.

	A	B	C	D	E	F
1	Продаж хлібобулочних виробів					
2	Дата ▾	Найменуванн... ▾	Виробництв... ▾	Ціна ▾	Кількіс... ▾	Вартість... ▾
4						
9						
14						
17						

9. Збережіть розв'язок задачі у робочій книзі *Тема7*.

10. Виконайте експерименти щодо пошуку інформації в **БД Хліб** з більш складними критеріями відбору (за двома полями):

Про продаж батонів і хліба, вартість яких перевищила 800 грн.

Про продаж батонів, вартість яких перевищила 800 грн, і про продаж всього хліба.

Порівняйте обидва результати відбору і поясніть їх. _____

Висновок. 1. Список, що виводиться, включає всі значення поля, а використовуючи умови можна створювати фільтри користувача для задавання більш складних умов (критеріїв) відбору.

2. Задавання критерію в кожному наступному полі відноситься до підмножини записів бази даних, отриманої в результаті застосування попереднього критерію, тобто між критеріями виконується логічна операція **AND**.

3. Кнопки зі стрілками біля полів, за значеннями яких відбираються дані, міняються на кнопки із зображенням лійки (фільтру).

Базове завдання 2

Постановка задачі

Дослідити засоби відбору інформації в базі даних за допомогою розширеного фільтра на прикладі такої задачі. Відібрати дані в БД **Хліб** про продаж батонів у ті дні, коли їхня вартість перевищувала 800 грн, а також усі дані про продаж хліба.

Задача реалізується в два етапи: підготовчого і основного.

На підготовчому етапі з виведенням результату відбору в інше місце (за таблицю з даними) треба попередньо підготувати такі діапазони клітинок:

- вхідний діапазон (це база даних разом із рядком назв полів);
- діапазон умов;
- діапазон результатів.

Діапазон умов подати таблицею, починаючи з клітинки **H7**, а діапазон результатів – таблицею, починаючи з клітинки **H11**. У діапазоні результатів задати дату продажу (поле *Дата*), виробника (поле *Виробник*) та імена полів, що беруть участь в діапазоні умов (*Найменування* і *Вартість*).

На основному етапі відбираються дані за допомогою розширеного фільтру.

Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Скопіюйте в робочій книзі *Тема7* аркуш *Базове* і дайте йому ім'я *Базове2*.

2. Уведіть на аркуші *Базове2* діапазони умов і результатів для відбору даних про продаж батонів і хліба (рис. 8.2 і 8.3).

	H	I
7	Найменування	Вартість
8	батон	>800
9	хліб	

Рис. 8.2. Діапазон умов для відбору даних про продаж батонів і хліба

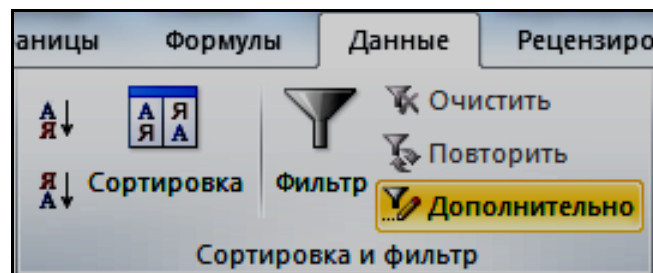
	Н	І	Ј	К
11	Дата	Найменування	Виробник	Вартість

Рис. 8.3. Діапазон результатів для відбору даних про продаж батонів і хліба

3. Зробіть активною будь-яку клітинку бази даних на аркуші Базовое2 (наприклад, С3) і клацніть кнопку **Дополнительно**

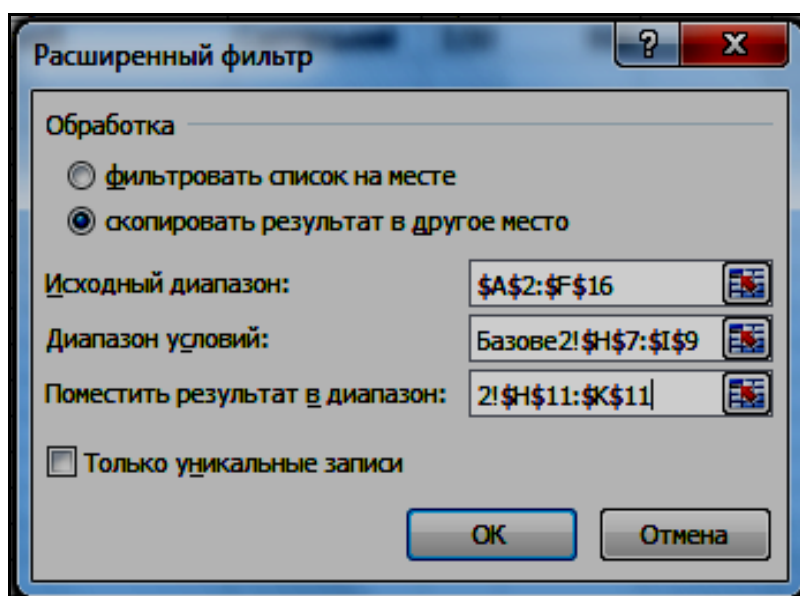


на вкладці **Данные** у групі **Сортировка и фильтр**.



4. Задайте у вікні **Расширенный фильтр**, що відкрилося, значення параметрів згідно з наведеною таблицею.

Элемент	Значення
перемикач скопировать результат в другое место	увімкнено
поле Исходный диапазон	$\$A\$2 : \$F\16 (встановлено автоматично)
поле Диапазон условий	$\$H\$7 : \$I\9
поле Поместить результат в диапазон	$\$H\$11 : \$K\11



5. Клацніть кнопку **OK**.

Впишіть у наведену таблицю дані про діапазони умов і значення результатів, які отримані після розв'язування задачі.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1		Продаж хлібобулочних виробів						Прайс-лист				
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість		Товар	Ціна товару		Виробники	
3	01.09.2010	батон	Салтівський	2,70	250	675,00		хліб	3,50		Салтівський	
4	01.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	300	810,00		батон	2,70		Кулиничі	
5	01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00		булка	1,80			
6	01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00						
7	01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1 050,00		Найменування	Вартість			
8	02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00						
9	02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1 215,00						
10	02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00						
11	02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00		Дата	Найменування	Виробник	Вартість	
12	02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00						
13	02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00						
14	03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1 080,00						
15	03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1 260,00						
16	03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2 100,00						
17												
18												

6. Збережіть розв'язок задачі у робочій книзі *Тема7*.

7. Виконайте експеримент, задавши у діапазоні умов ім'я поля *Найменування* з помилкою (наприклад, *Найминування*). Який результат відбору даних отримаєте? Поясніть. _____

8. Виконайте експеримент, не задавши в задачі діапазон результатів. У вікні **Расширенный фильтр** у полі **Поместить результат в диапазон** указати клітинку, починаючи з якої буде виводитися результат відбору даних (наприклад, **A18**). Поясніть розв'язок задачі в цьому випадку. _____

9. Виконайте експеримент, залишивши у вікні **Расширенный фильтр** увімкнутим перемикач **фильтровать список на месте**. Поясніть отриманий розв'язок задачі у цьому разі. _____

Висновки. 1. Вхідний діапазон можна не задавати, оскільки перед виконанням відбору даних виділено клітинку бази даних (у задачі – це клітинка **C3**).

2. При складних умовах відбору даних додаткові умови задають в діапазоні умов в одному рядку у клітинках праворуч від першої умови (передбачається, що між ними є логічна операція **AND** – перетин множин записів, що задовольняють кожній умові) і в рядку клітинок (між умовами є логічна операція **OR** – об'єднання відповідних множин записів). Наприклад, у задачі при відборі даних про продаж батонів у ті дні, коли їхня вартість перевищувала 800 грн – це операція **AND**, а відборі всіх даних про продаж ще й хліба – це операція **OR**.

3. При задаванні імен полів у діапазонах умов і результатів необхідно, щоб вони цілком збігалися з іменами полів бази даних. Для запобігання неточностям рекомендується копіювати назви потрібних полів з вхідного діапазону в діапазони умов і результатів.

4. Діапазон результатів можна не задавати. В цьому разі як результат відображаються відібрані записи з усіма полями на місці бази даних.

5. Відбираються дані тільки ті і в тому порядку, що вказані в діапазоні результатів (наприклад, в задачі це значення полів *Дата*, *Найменування*, *Виробник* і *Вартість*).

Проаналізуйте використання автофільтра і розширеного фільтра при розв'язанні задач відбору інформації в базі даних. Зробіть висновок, коли доцільно використовувати той або інший фільтр. _____

Завдання для самостійного дослідження

1. (1бал) Дослідіть засоби відбору інформації в базі даних. За допомогою автофільтра відібрати дані в БД **Хліб** про три найменші виручки за продаж товару за всі дні.

Для розв'язання задачі скопіюйте в робочій книзі *Тема7* аркуш *Базове*, давши йому ім'я *Завдання1*. Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема7*.

2. (1 бал) Дослідіть засоби відбору інформації в базі даних. За допомогою автофільтра в БД **Зарплата** відібрати дані за січень і лютий місяці 2010 р. про співробітників, які отримали кошти, що не перевищують 2 500 грн.

Для розв'язання задачі скопіюйте в робочій книзі *Тема5* аркуш *Завдання4* в робочу книгу *Тема7*, давши йому ім'я *Завдання2*. Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема7*.

Заповніть потрібні значення параметрів вікон **Пользовательский автоавтофильтр**.

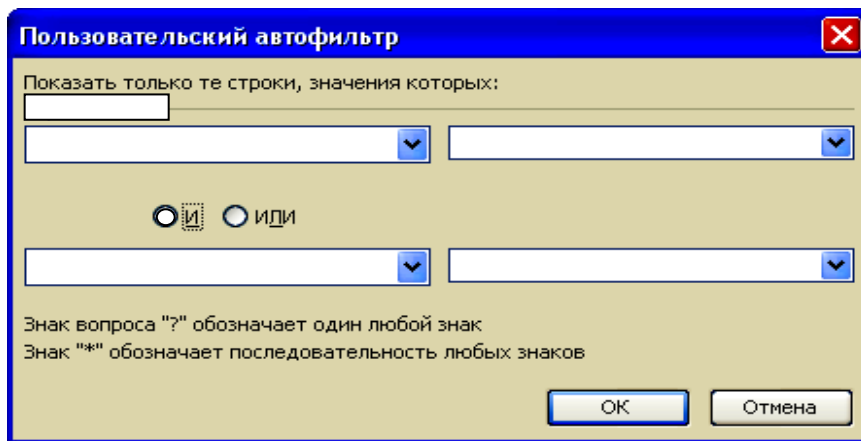
Пользовательский автоавтофильтр

Показать только те строки, значения которых:

ИИ ИДИ

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

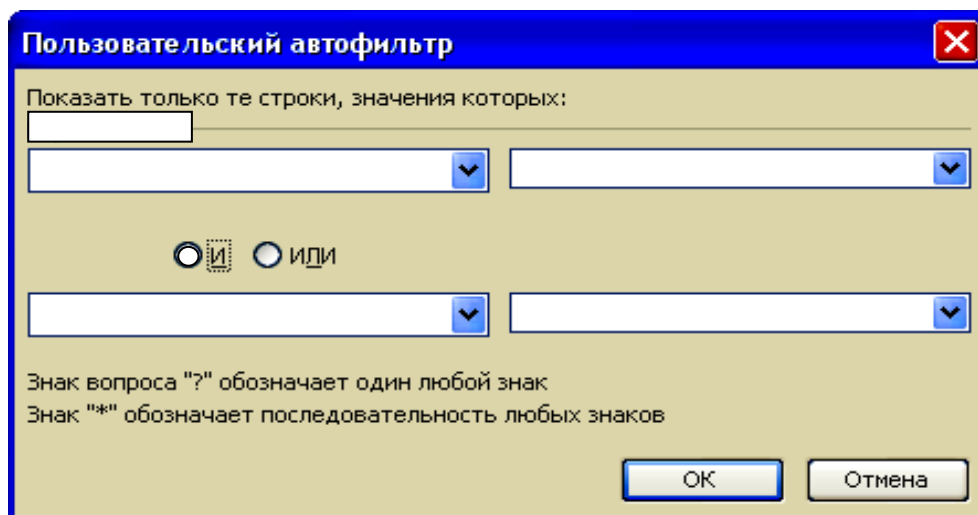
ОК Отмена



3. (2 бали) Сформулюйте задачу, взявши за основу БД з вашої роботи чи навчання. У базі дослідіть засоби відбору інформації за допомогою автофільтра, щоб відібрати записи за умовами виду "від чогось до чогось" та "не перевищує щось". _____

Для розв'язання задачі скопіюйте в робочій книзі *Тема6* аркуш *Завдання5* в робочу книгу *Тема7*, давши йому ім'я *Завдання3*. Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема7*.

Заповніть потрібні значення параметрів вікна **Пользовательский автофильтр**, що наведений далі.



4. (1 бал) Дослідіть засоби відбору інформації в базі даних. За допомогою розширеного фільтра та автофільтра в БД **Хліб** дізнатися, у який день був найбільший продаж батонів Салтівського хлібозаводу.

Для розв'язання задачі двічі скопіюйте в робочій книзі *Тема7* аркуш *Базове*, давши йому ім'я *Завдання41* і *Завдання42*. Після виконання завдань збережете зміни у робочій книзі *Тема7*.

5. (1 бал) Дослідіть засоби відбору інформації в базі даних. У БД **Зарплата** за допомогою розширеного фільтра відібрати дані за січень і лютий місяці 2010 р. про співробітників, які працюють на посадах директора і менеджера та їх зарплатах.

Впишіть діапазон умов у клітинки таблиці, що наведена.

Сформуйте діапазон результатів, в якому подайте прізвища співробітників, їх зарплати та імена полів діапазону умов.

--	--	--	--

Для розв'язання задачі скопіюйте в робочій книзі *Тема6* аркуш *Завдання4* в робочу книгу *Тема7*, давши йому ім'я *Завдання5*. Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема7*.

6. (2 бали) Сформулюйте задачу, узявши за основу БД з вашої роботи чи навчання. Дослідіть засоби відбору інформації за допомогою розширеного фільтра, щоб відібрати записи за умовами виду "від чогось до чогось" та "не перевищує чогось". _____

У клітинки таблиці впишіть діапазон умов, за якими відбирають дані.

Для розв'язання задачі скопіюйте в робочій книзі *Тема6* аркуш *Завдання5* в робочу книгу *Тема7*, давши йому ім'я *Завдання6*. Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема7*.

Аналіз даних

8. Зведені таблиці і діаграми. Лінія тренда

Базове завдання 1



Постановка задачі

Дослідити засоби зведених таблиць для аналізу даних у базі на прикладі такої задачі. За даними бази даних **Хліб** за сім днів визначити вартість продажів товарів за кожний день, за всі дні, а також по кожному товару.

Зведену таблицю зберегти у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Базове1*.





Розв'язання задачі

Побудова звіту зведеної таблиці

Для створення звіту зведеної таблиці виконайте такі дії:

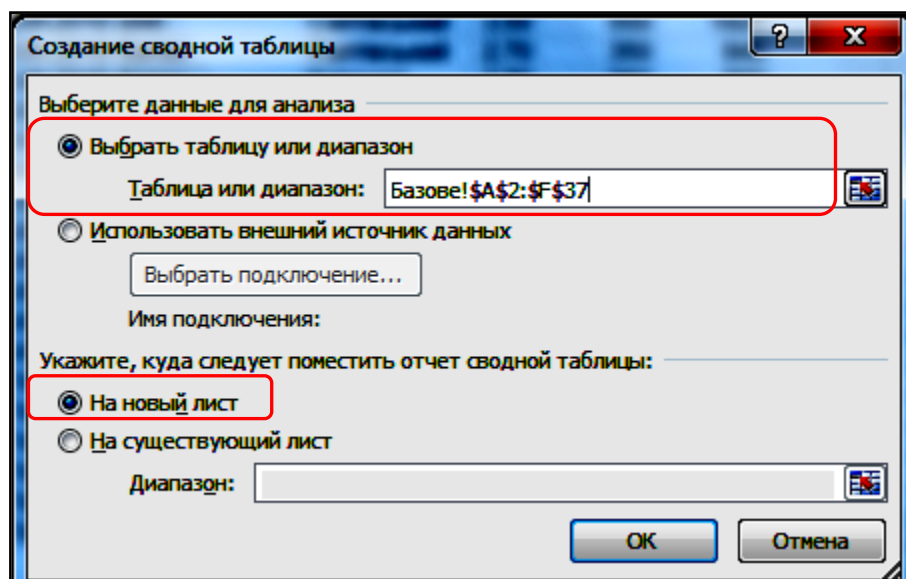
1. Завантажте Excel і відкрийте в папці *Excel* робочу книгу *Тема5*.
2. Скопіюйте з робочої книги *Тема5* аркуш *Базове* (БД **Хліб**) у нову робочу книгу і дайте їй ім'я *Тема8*.
3. Доповніть БД **Хліб** даними про продаж хлібобулочних виробів за сім днів (рис. 8.1) і збережіть зміни у робочій книзі *Тема8*.
4. Визначте джерело даних для звіту зведеної таблиці (базу даних **Хліб**), зробивши активною будь-яку клітинку БД на аркуші *Базове* (наприклад, **С3**), і клацніть на вкладці **Вставка** у групі **Таблицы** кнопку **Сводная таблица**.

5. Погодьтеся з вибраними за замовчуванням параметрами у діалоговому вікні **Создание сводной таблицы** і клацніть кнопку **ОК**. На новому аркуші відобразяться порожній звіт зведеної таблиці, розділ полів (вікно **Список полей сводной таблицы**) і розділ макету (рис. 8.2).

Примітка. Якщо у полі **Таблица или диапазон** не вказано діапазон клітинок, то виділіть дані БД разом з іменами полів, використовуючи кнопку згортання діалогового вікна () , яка потім замінюється кнопкою розгортання діалогового вікна ().

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продаж хлібобулочних виробів						
2	Дата	Найменування	Виробник	Ціна	Кількість	Вартість	
3	01.09.2010	батон	Салтівський	2,70	250	675,00	
4	01.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	300	810,00	
5	01.09.2010	булка	Салтівський	1,80	200	360,00	
6	01.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	300	540,00	
7	01.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	300	1 050,00	
8	02.09.2010	батон	Салтівський	2,70	270	729,00	
9	02.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	450	1 215,00	
10	02.09.2010	булка	Салтівський	1,80	280	504,00	
11	02.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	150	270,00	
12	02.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	200	700,00	
13	02.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	250	875,00	
14	03.09.2010	батон	Салтівський	2,70	400	1 080,00	
15	03.09.2010	булка	Салтівський	1,80	700	1 260,00	
16	03.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	600	2 100,00	
17	04.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	480	1 296,00	
18	04.09.2010	булка	Салтівський	1,80	600	1 080,00	
19	04.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	620	1 116,00	
20	04.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	550	1 925,00	
21	05.09.2010	батон	Салтівський	2,70	350	945,00	
22	05.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	360	972,00	
23	05.09.2010	булка	Салтівський	1,80	590	1 062,00	
24	05.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	600	1 080,00	
25	05.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	360	1 260,00	
26	05.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	370	1 295,00	
27	06.09.2010	батон	Салтівський	2,70	380	1 026,00	
28	06.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	390	1 053,00	
29	06.09.2010	булка	Салтівський	1,80	640	1 152,00	
30	06.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	670	1 206,00	
31	06.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	680	2 380,00	
32	07.09.2010	батон	Салтівський	2,70	390	1 053,00	
33	07.09.2010	батон	Кулиничі	2,70	400	1 080,00	
34	07.09.2010	булка	Салтівський	1,80	640	1 152,00	
35	07.09.2010	булка	Кулиничі	1,80	680	1 224,00	
36	07.09.2010	хліб	Салтівський	3,50	380	1 330,00	
37	07.09.2010	хліб	Кулиничі	3,50	370	1 295,00	

Рис. 8.1. Дані з продажу хлібобулочних виробів



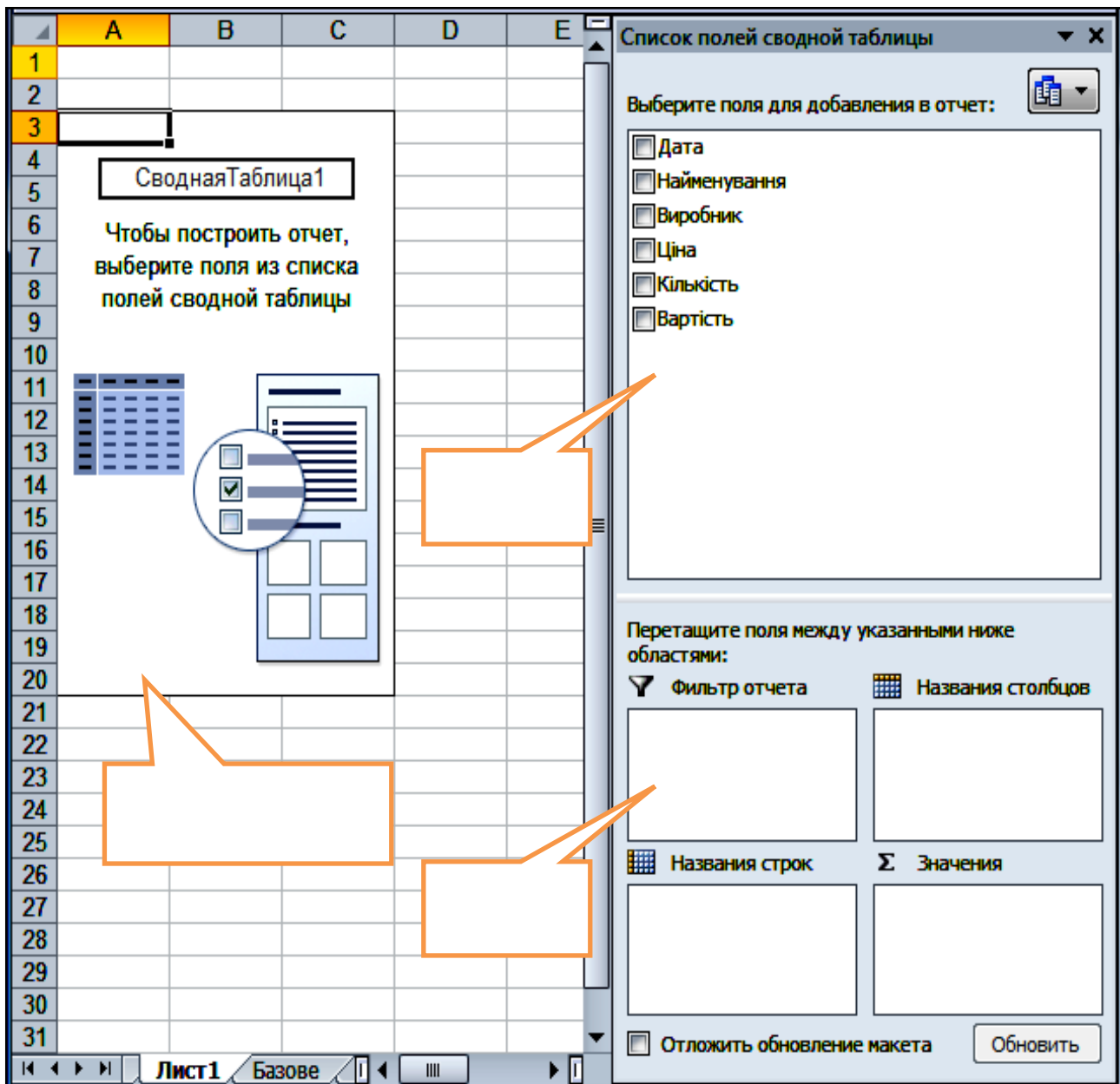
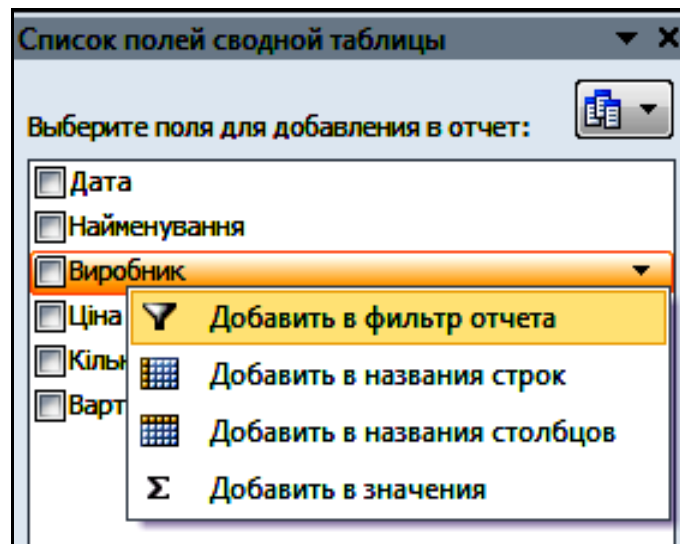


Рис. 8.2. Порожній звіт зведеної таблиці, розділ полів (вікно *Список полей сводной таблицы*) і розділ макету

6. Додайте поля до макету звіту зведеної таблиці. Для цього у вікні **Список полей сводной таблицы** виконайте такі дії:

6.1. Клацніть правою клавшею миші на імені поля *Виробник* у розділі полів і з контекстного меню виберіть команду **Добавить в фильтр отчета** (у розділі макету в області **Фильтр отчета** відобразиться поле *Виробник*, а в області сторінок звіту з'явиться поле зі списком *Виробник*).



6.2. Додайте подібним чином в розділ макету у відповідні області такі поля:

Дата – в область назви рядків (виконайте команду **Добавить в названия строк**, в області назви рядків звіту з'явиться поле зі списком *Названия столбцов*).

Наименования – в область назви стовпчиків (виконайте команду **Добавить в названия столбцов**, в області назви стовпчиків звіту з'явиться поле зі списком *Названия столбцов*).

Вартисть – в область Σ **Значения** (виконайте команду Σ **Добавить в значения**, в області значень звіту з'являться значення поля *Вартисть* і значення загальних підсумків).

Примітка. Розташувати поле у потрібну область можна, клацнувши на імені поля в розділі полів і утримуючи кнопку миші натиснутою, перетягнути його у потрібну область розділу макету.

6.3. Дайте ім'я аркушу з побудованим звітом зведеної таблиці *Базове1*.


На рис. 8.3 наведено побудований звіт зведеної таблиці в компактній формі для покращення його сприйняття (вибраний за замовчуванням) і праворуч вікно **Список полей сводной таблицы** із заповненими областями. Це вікно з'являється, якщо активна яка-небудь клітинка звіту зведеної таблиці.

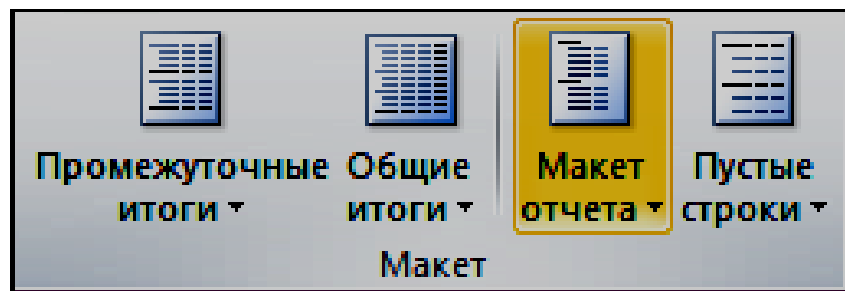
7. Зобразіть звіт зведеної таблиці у табличній формі, коли до нього включаються всі назви (заголовки) полів. Для цього виконайте такі дії:

7.1 Скопіюйте аркуш *Базове1* і дайте йому ім'я *Базове1_1*.

	A	B	C	D	E
1	Виробник	(Все)			
2					
3	Сумма по полю Вартість	Названия столбцов			
4	Названия строк	батон	булка	хліб	Общий итог
5	01.09.2010		1485	900	1050 3435
6	02.09.2010		1944	774	1575 4293
7	03.09.2010		1080	1260	2100 4440
8	04.09.2010		1296	2196	1925 5417
9	05.09.2010		1917	2142	2555 6614
10	06.09.2010		2079	2358	2380 6817
11	07.09.2010		2133	2376	2625 7134
12	Общий итог		11934	12006	14210 38150
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					

Рис. 8.3. Звіт зведеної таблиці у компактній формі і вікно *Список полей сводной таблицы*

7.2. Клацніть кнопку **Макет отчета** () у панелі **Работа со сводными таблицами**, що з'явилася, на додатковій вкладці **Конструктор** у групі **Макет**.



Примітка. Панель **Работа со сводными таблицами** появляється, якщо активна яка-небудь клітинка звіту зведеної таблиці.

7.3. Виберіть зі списку команду **Показать в табличной форме**. На рис. 8.4 наведено звіт зведеної таблиці у табличній формі.

	A	B	C	D	E
1	Виробник	(Все)	-		
2					
3	Сумма по полю	Вартість	Найменування	-	
4	Дата	-	батон	булка	хліб
					Общий итог
5	01.09.2010	1485	900	1050	3435
6	02.09.2010	1944	774	1575	4293
7	03.09.2010	1080	1260	2100	4440
8	04.09.2010	1296	2196	1925	5417
9	05.09.2010	1917	2142	2555	6614
10	06.09.2010	2079	2358	2380	6817
11	07.09.2010	2133	2376	2625	7134
12	Общий итог	11934	12006	14210	38150
13					

Рис. 8.4. Звіт зведеної таблиці у табличній формі

8. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема8*.

Висновок. У звіті зведеної таблиці дані з БД подаються у вигляді "шахівниці". Назвами стовпчиків і рядків є значення полів. На їх перетині (у клітинках) розташовуються результати обчислень над даними, що відповідають назвам стовпчиків і рядків.

На рис. 8.4 назвами рядків є дані поля *Дата*, назвами стовпчиків – дані поля *Найменування*, а на їх перетині знаходяться суми вартостей продажів товарів у відповідні дні (дані поля *Вартість*).

Засоби аналізу зведеної таблиці



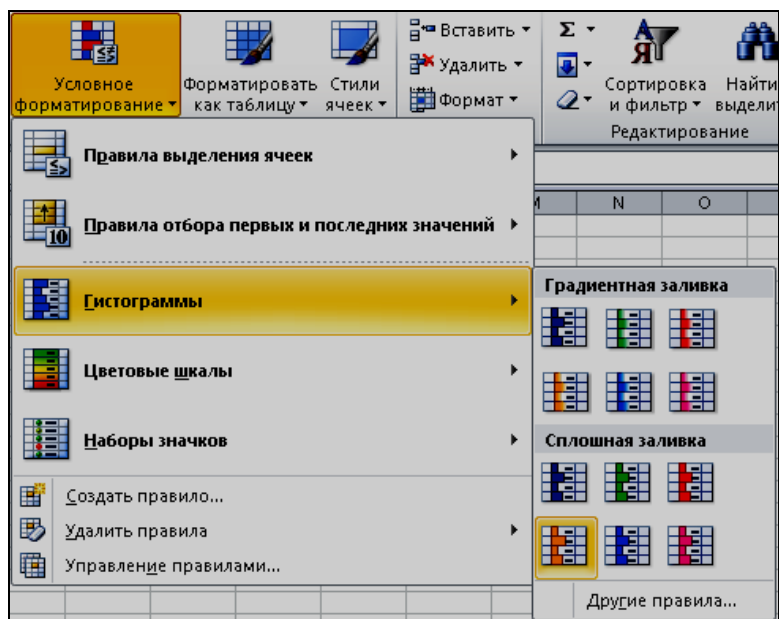
Візуалізація результатів розв'язку задачі

Дослідити засіб візуалізації результатів розв'язку задачі за допомогою умовного форматування клітинок зведеної таблиці з використанням гістограм.

Примітка. Гістограми використовуються для наочного порівняння значень клітинок. Вони розміщуються у клітинках разом зі значеннями. Довжина гістограми визначає величину значення. Довша гістограма відповідає більшому значенню.

Гістограми побудувати на звіті зведеної таблиці, що наведено на рис. 8.4. Для цього виконайте такі дії:

1. Виділіть діапазон клітинок **B5 : E11**.
2. Виконайте на вкладці **Главная** у групі **Стили** команду **Условное форматирование** і зі списку, що з'явився, виберіть пункт **Гистограммы**, а потім у області **Сплошная заливка** – зразок у другому рядку ліворуч жовтого кольору.



Результати умовного форматування клітинок у звіті зведеної таблиці наведено далі.


	А	В	С	Д	Е
1	Виробник	(Все)			
2					
3	Сумма по полю	Вартість	Найменування		
4	Дата	батон	булка	хліб	Общий итог
5	01.09.2010	1485	900	1050	3435
6	02.09.2010	1944	774	1575	4293
7	03.09.2010	1080	1260	2100	4440
8	04.09.2010	1296	2196	1925	5417
9	05.09.2010	1917	2142	2555	6614
10	06.09.2010	2079	2358	2380	6817
11	07.09.2010	2133	2376	2625	7134
12	Общий итог	11934	12006	14210	38150

Висновок. Із звіту наочно видно, що, наприклад, виручка від продажу хліба за 01.09.2010 була значно менше, ніж за 05.09.2010, а загальна виручка хлібобулочних виробів зростала від 01.09.2010 до 07.09.2010.

Таким чином, умовне форматування за рахунок наочності полегшує аналіз даних і поліпшує їх сприйняття.



Зміна кількості стовпчиків і рядків

Кількість стовпчиків і рядків звіту зведеної таблиці можна регулювати, вибираючи потрібні з випадючих списків. Ці списки відкриваються кнопками зі стрілками () (рис. 8.4). Розгляньте використання списків для фільтрації даних.

1. Апробуйте дію кнопки в області рядків, щоб відібрати дані щодо продажів товару за всі дні окрім даних за 1 і 2 вересня в 2010 р., а потім відобразіть звіт зведеної таблиці у первісному вигляді. Для цього:

1.1. Клацніть на кнопці, що розташована праворуч від напису **Названия строк** у звіті зведеної таблиці.

1.2. Зніміть прапорці у вікні навпроти дат 01.09.2010 і 02.09.2010, значення продажів за які тимчасово не будуть відображатися і враховуватися в обчисленнях, і клацніть кнопку **ОК** (рис. 8.5).

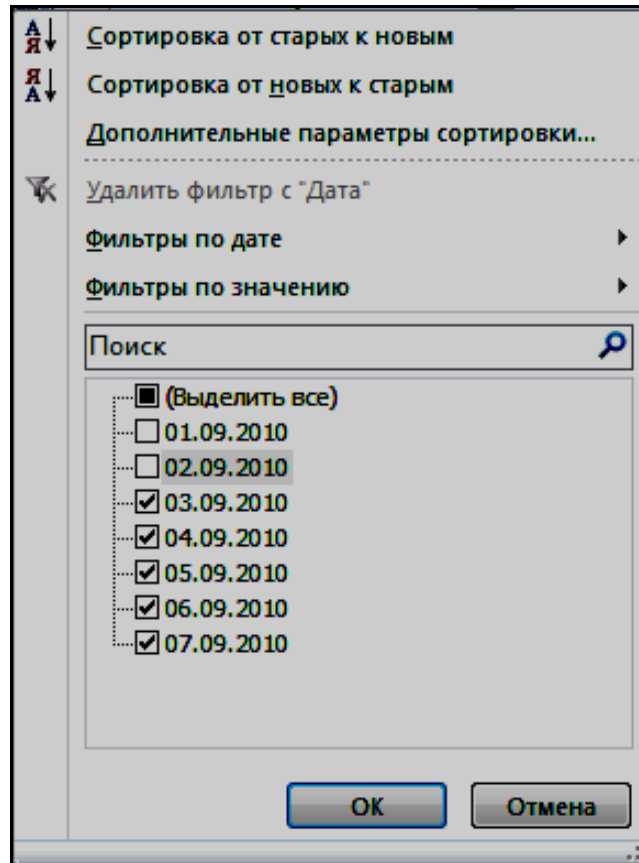


Рис.8.5. Вікно відбору даних в області рядків

1.3. Відобразіть звіт зведеної таблиці у первісному вигляді, відкривши вікно відбору даних у полі рядків і увімкнувши прапорець **Выделить все** (рис. 8.5).

2. Апробуйте подібним чином дію кнопки в області стовпчиків, щоб відібрати дані за значеннями поля *Найменування*, а потім відобразіть звіт зведеної таблиці у первісному вигляді.

3. Апробуйте подібним чином дію кнопки в області фільтру звіту, щоб відібрати дані за значеннями поля *Виробник*, а потім відобразіть звіт зведеної таблиці у первісному вигляді.

Примітка. Область фільтру звіту містить дані поля БД і призначена для відбору даних, що беруть участь у всьому звіті зведеної таблиці (у нашому разі це поле *Виробник*).

Вилучення поля

Використайте вилучення поля *Найменування*, щоб відібрати тільки підсумкові дані щодо продажу всього товару.

Для цього зніміть прапорець поля *Найменування* у вікні **Список полей сводной таблицы**. На рис. 8.6 наведено звіт зведеної таблиці з підсумковими даними.

	А	В	
1	Виробник	(Все)	▾
2			
3	Дата	Сумма по полю Вартість	
4	01.09.2010		3435
5	02.09.2010		4293
6	03.09.2010		4440
7	04.09.2010		5417
8	05.09.2010		6614
9	06.09.2010		6817
10	07.09.2010		7134
11	Общий итог		38150
12			

Рис. 8.6. Звіт зведеної таблиці з підсумковими даними

Додавання поля

Відобразіть звіт зведеної таблиці, що подано на рис. 8.6, у первісному вигляді, додавши вилучене поле *Найменування*. Для цього перетягніть лівою клавішею миші поле *Найменування* з розділу полів вікна **Список полей сводной таблицы** в область стовпчиків розділу макету.

Використання зрізів

Дослідити засоби застосування зрізів для фільтрації даних у звіті зведеної таблиці на прикладі такої задачі (рис. 8.4). Для аналізу відобразіть інформацію за 1.09.2010 і 5.09.2010 щодо виручки кіоску за продані хліб і батони хлібозаводу *Куличі*.

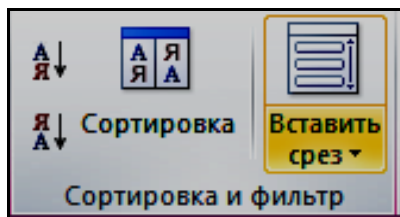
Результати збережіть у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Базове1_2*.

Примітка. Зрізи – це компоненти фільтрації з набором кнопок, що прискорюють і спрощують фільтрацію даних у звітах зведених таблиць. У цьому випадку не використовуються списки, що розкриваються, для пошуку елементів, які потрібно відібрати. Зрізи дозволяють швидко переглянути деталі фільтрації.

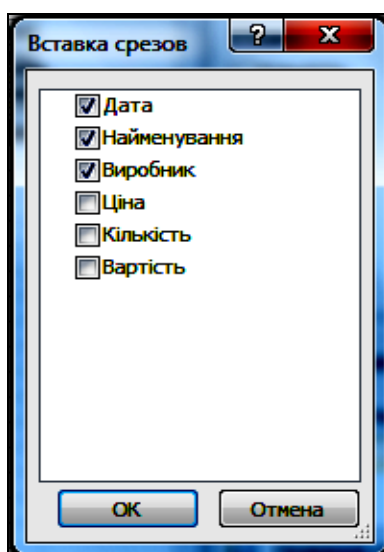
Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Скопіюйте аркуш *Базове1* у робочій книзі *Тема8* зі звітом зведеної таблиці на новий аркуш, назвавши його *Базове1_2*.

2. Клацніть в будь-якому місці звіту зведеної таблиці, а потім кнопку **Вставити срез** у групі **Сортировка и фильтр** на вкладці **Параметры**.



3. Установіть у вікні **Вставка срезов**, що з'явилося, прапорці навпроти полів зведеної таблиці *Дата*, *Найменування* і *Виробник*, для яких створюється зріз, і клацніть кнопку **ОК**.



Для кожного з вибраних полів відображається зріз.

4. Виберіть у кожному зрізі елементи (клацанням на відповідній кнопці), за якими потрібно виконати фільтрацію:

для зрізу за полем *Дата* – кнопки *1.09.2010* і *5.09.2010*;

для зрізу за полем *Найменування* – кнопки *батон* і *хліб*;

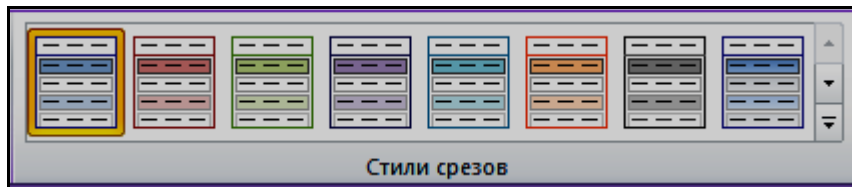
для зрізу за полем *Виробник* – кнопка *Кулиничі*.

Примітка. 1. Для вибору декількох елементів застосуйте клавішу **Ctrl**.

2. Для видалення зрізу клацніть кнопку **Удалить фильтр**  у заголовку вікна зрізу.

5. Відформатуйте зріз категорії *Дата*. Для цього:

5.1. Активізуйте зріз клацанням миші і виберіть потрібний стиль (колірну гаму) у групі **Стили срезов** (наприклад, *Стиль среза: светлый 2*). Вона розташована у вкладці **Параметры** на панелі **Инструменты для среза**, що відкрилася.



5.2. Змініть розмір і перемістіть зріз, якщо потрібно, використовуючи межі вікна зрізу.

6. Відформатуйте подібним чином (п. 5) зрізи категорії *Найменування* і *Виробник* (наприклад, *Стиль среза: светлый 3* і *Стиль среза: светлый 4* відповідно).

	A	B	C	D	E	F
1	Виробник	Куличичі				
2						
3	Сумма по полю Вартість	Найменування				
4	Дата	батон	хліб	Общий итог		
5	01.09.2010	810		810		
6	05.09.2010	972	1295	2267		
7	Общий итог	1782	1295	3077		
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

7. Збережіть результати у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Базове1_2*.

8. Створіть звіт зведеної таблиці за даними БД *Хліб* (рис. 8.1) і, використовуючи зрізи, відобразіть для аналізу інформацію за 2.09.2010 і 4.09.2010 щодо кількості проданих кіоском хліба і батонів хлібозаводу *Салтівський*. Звіт збережіть на аркуші *Базове1_3*.

Висновок. Використовуючи засоби зведених таблиць, можна достатньо просто розв'язувати різноманітні економічні задачі, пов'язані з фільтрацією даних.

Базове завдання 2

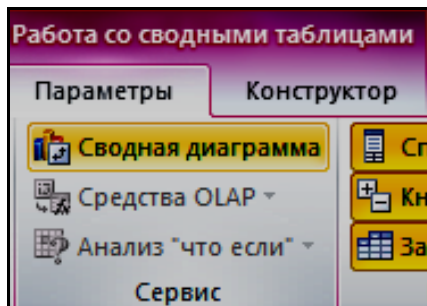
Постановка задачі

Дослідити засоби зведених діаграм для аналізу даних в БД на прикладі задачі з базового завдання 1. Звіт зведеної діаграми побудувати за даними звіту зведеної таблиці (рис. 8.4) і зберегти його в робочій книзі *Тема8*.

Розв'язання задачі

Для побудови звіту зведеної діаграми виконайте такі дії:

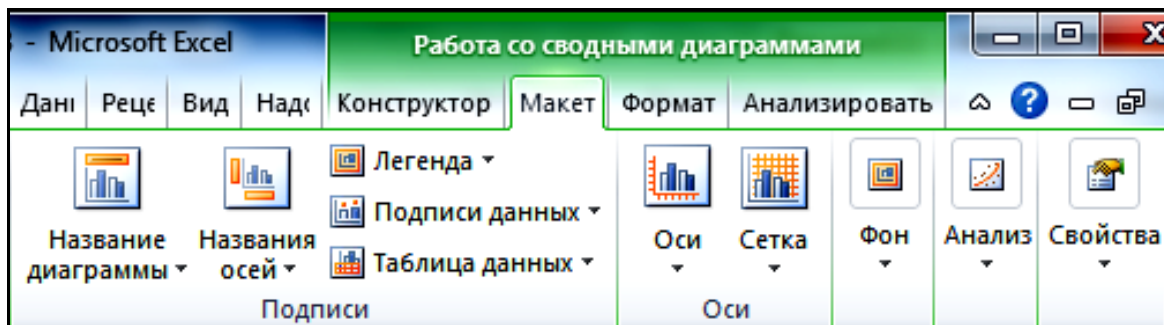
1. Зробіть активною будь-яку клітинку звіту зведеної таблиці (аркуш *Базове1*) і клацніть кнопку **Сводная диаграмма** на додатковій вкладці **Параметры** у групі **Сервис**.



2. Виберіть клацанням миші у вікні **Вставка диаграммы**, що з'явилося, тип діаграми **Гистограмма** і її підтип **Гистограмма с группировкой** (перша у групі **Гистограмма**).

3. Клацніть кнопку **ОК**.

4. Розмістіть на діаграмі назви діаграми (текст *Продаж хлебобулочных виробів*) і вертикальної осі (значень) (*Грн*), скориставшись засобами додаткової вкладки **Макет** у групі **Подписи**.



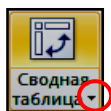
Примітка. Додаткові вкладки відображається на панелі **Работа со сводными диаграммами**, якщо активний звіт зведеної діаграми.

5. Перемістіть звіт веденої діаграми на окремий аркуш і дайте йому ім'я *Базове2_1*, скориставшись кнопкою **Переместить диаграмму** на додатковій вкладці **Конструктор** у групі **Расположение**.

6. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема8*.

На рис. 8.7 наведено звіт зведеної діаграми за даними БД **Хліб**.

Примітка. Для створення звіту зведеної діаграми можна на вкладці **Вставка** у групі **Таблицы** клацнути на стрілці, що розташована на кнопці **Сводная таблица** внизу праворуч, і зі списку вибрати пункт **Сводная диаграмма**.



В цьому разі одночасно створюється і зв'язаний звіт зведеної таблиці (надає дані для звіту зведеної діаграми). Обидва ці звіти повинні знаходитися в одній книзі.

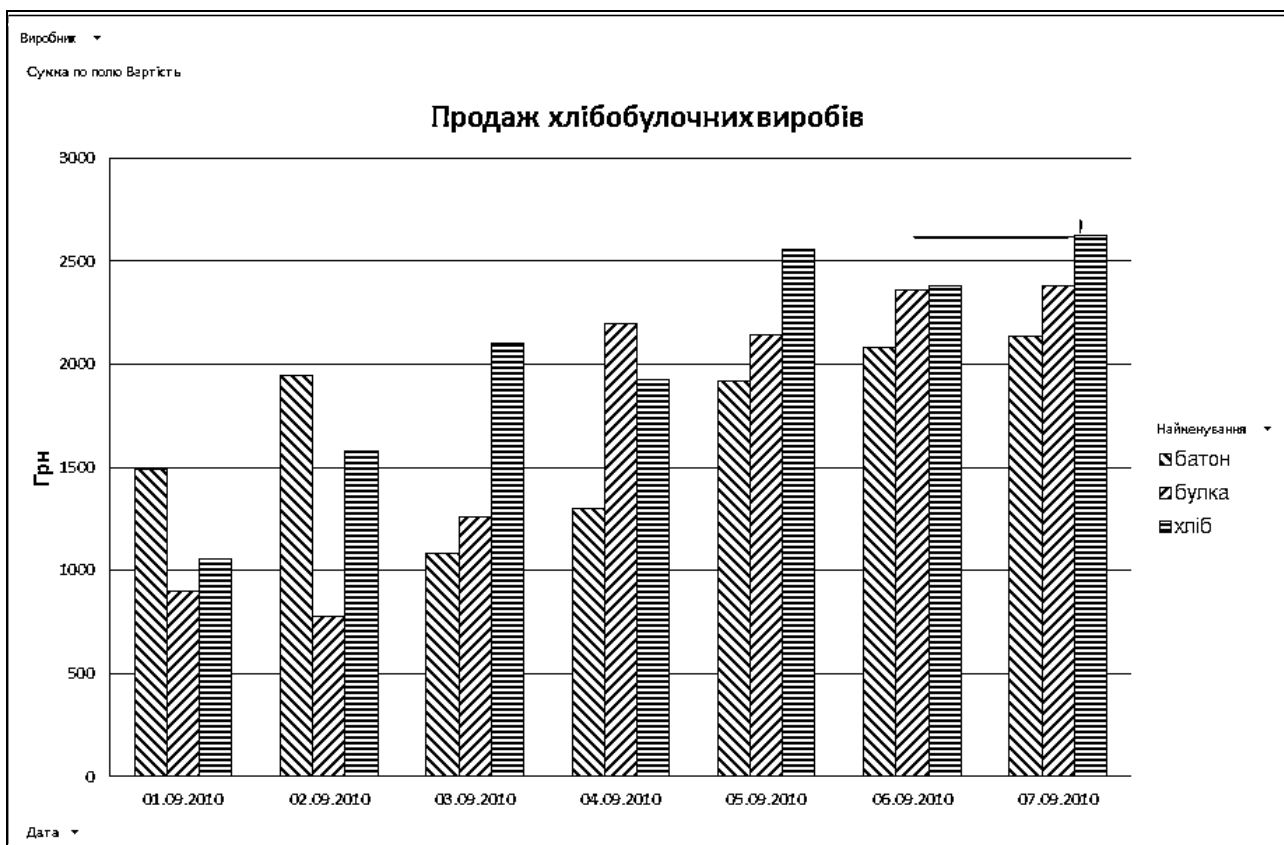


Рис. 8.7. Звіт зведеної діаграми за даними БД Хліб

7. Проаналізуйте з економічної точки зору результати, що відображаються в звіті зведеної діаграми. _____

8. Побудуйте звіт зведеної діаграми за даними звіту зведеної таблиці з підсумковими даними (рис. 8.6). Додайте заголовок *Загальний продаж хлібобулочних виробів* і назву вертикальної осі (значень) – *Грн*.

Звіт зведеної діаграми повинен мати вигляд, що наведено на рис. 8.8. Збережіть його на аркуші *Базове2_2*.

Опишіть дії, які потрібно виконати для побудови такого звіту.



Рис. 8.8. Звіт зведеної діаграми з підсумковими даними БД Хліб

Висновки. 1. У разі потреби можна змінити тип і підтип діаграми, а також інші її параметри. Наприклад, звіт зведеної діаграми об'ємного типу можна змінити на плоский тип (гістограму з угрупованням, що призначена для відображення значень різних категорій, або графік), якщо необхідно побудувати лінію тренда. Для цього вживають засоби панелі **Робота со сводными диаграммами**.

2. Окрім можливостей звичайних діаграм звіти зведених діаграм дозволяють змінювати кількість даних, які використовуються при відображенні (за допомогою кнопок).

Базове завдання 3

Постановка задачі

Дослідити засоби використання лінії тренда для аналізу тенденції зміни даних у базі на прикладі такої задачі. За даними БД **Хліб** за сім днів визначити тенденцію зміни вартості проданих хлібобулочних виробів кожного виду, а також загальну тенденцію зміни вартості продажів усього товару кіоску на найближчі три дні.

Лінії тренда зберегти у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Базове3* і *Базове3_1* відповідно.

Лінія тренда – це графік математичної функції, яка відображає загальну тенденцію зміни ряду даних. Її зазвичай створюють на вже побудованій плоскій стовпчиковій чи точковій діаграмі або графіку. Причому на горизонтальній осі відображають часові дані (роки, місяці, дні, години тощо).

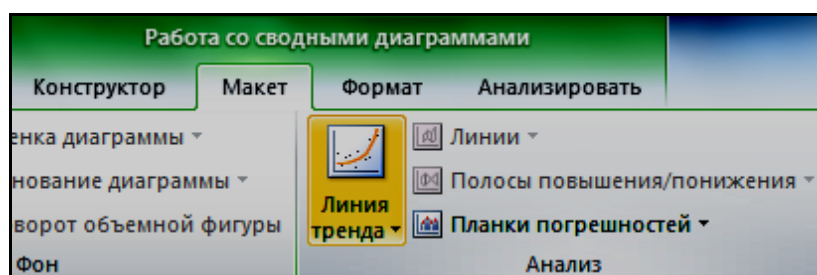
Розв'язання задачі

1. Для розв'язання задачі щодо дослідження тенденції зміни вартості проданих хлібобулочних виробів кожного виду на найближчі три дні лінію тренда треба побудувати за даними звіту зведеної діаграми, яка є гістограмою з угрупованням (рис. 8.7). Для цього:

1.1. Активізуйте аркуш *Базове2_1* у робочій книзі *Тема8*.

1.2. Клацніть на будь-якому стовпчику першого ряду даних діаграми (на кутах стовпчиків з'являться маркери у вигляді кружечків).

1.3. Клацніть кнопку **Линия тренда** на додатковій вкладці **Макет** у групі **Анализ**. Зі списку виберіть пункт **Дополнительные параметры линии тренда**.



1.4. Установіть такі параметри у вікні **Формат линии тренда**, що відкрилося, у групі **Параметры линии тренда**:

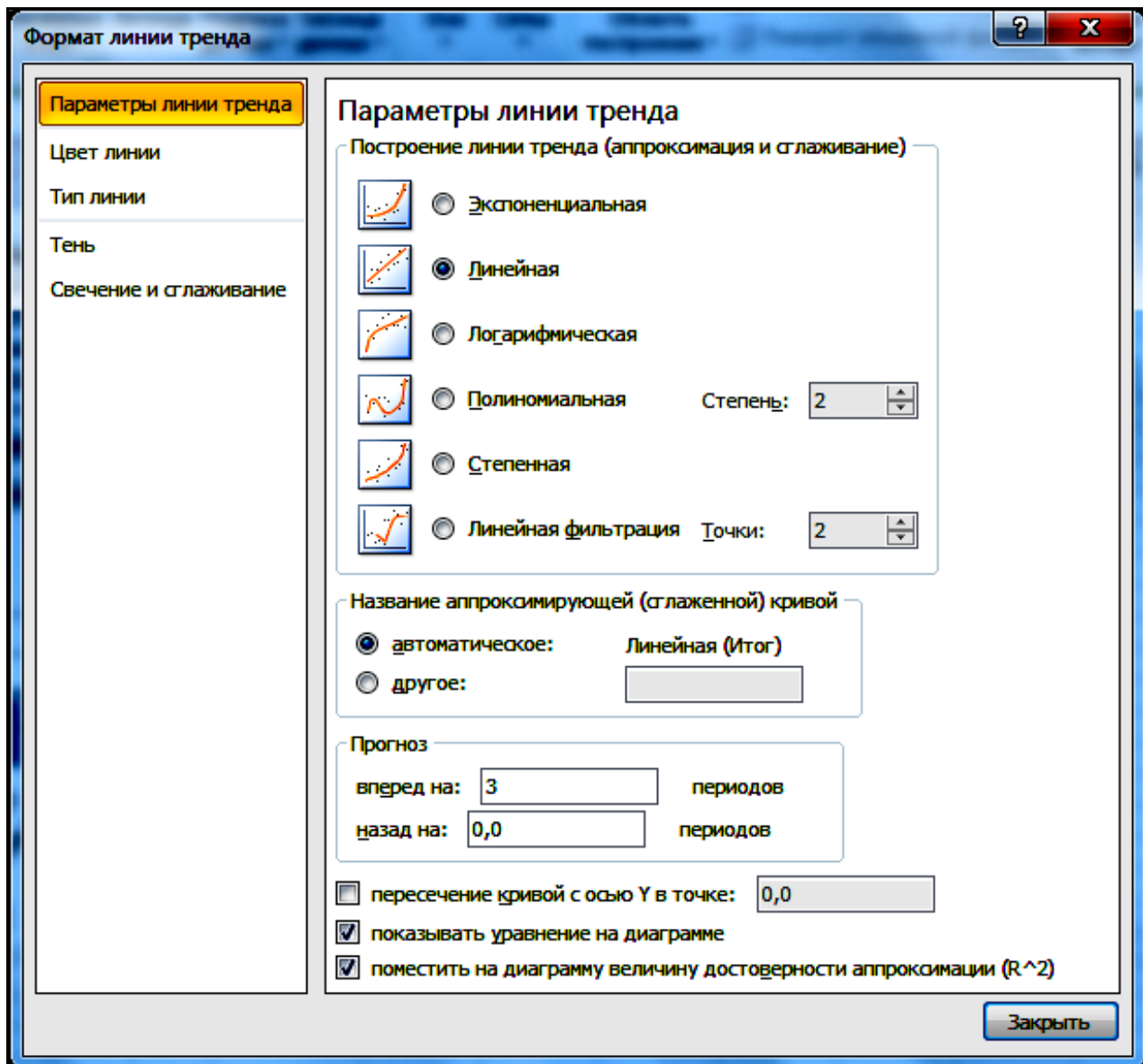
Линейная (тип лінії тренда вибраний за замовчуванням);

Прогноз вперед на: 3;

показывать уравнение на диаграмме;

поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2).

Примітка. Достовірність апроксимації R^2 показує ступінь надійності отриманої тенденції. Значення R^2 змінюється від 0 до 1. Чим ближче це значення до 1, тим вища достовірність. Вона залежить від того, як розкидано значення величини. Якщо розкид невеликий, то достовірність близька до одиниці. Надійну тенденцію можна одержувати при великій кількості значень досліджуваної величини.



1.5. Клацніть кнопку **Закреть**.

1.6. Виконайте п. п. 1.2 – 1.5 для другого і третього рядів даних.

Порада. Форматування лінії тренда виконується у вікні **Формат линии тренда**, що відкривається при натисненні правої клавiші миші на

лінії тренда. Наприклад, на побудованій діаграмі змінені типи ліній тренда, щоб вони відрізнялися для полегшення аналізу. Для другої лінії встановіть у типі лінії тип штриху **Штрих**, а для третьої – **Длинный штрих-двойной пунктир**.

1.7. Збережіть результати на аркуші *БазовеЗ_1* у робочій книзі *Тема10*.

Побудований звіт зведеної діаграми з лініями тренда з продажу кожного виду товарів подано на рис. 8.9.

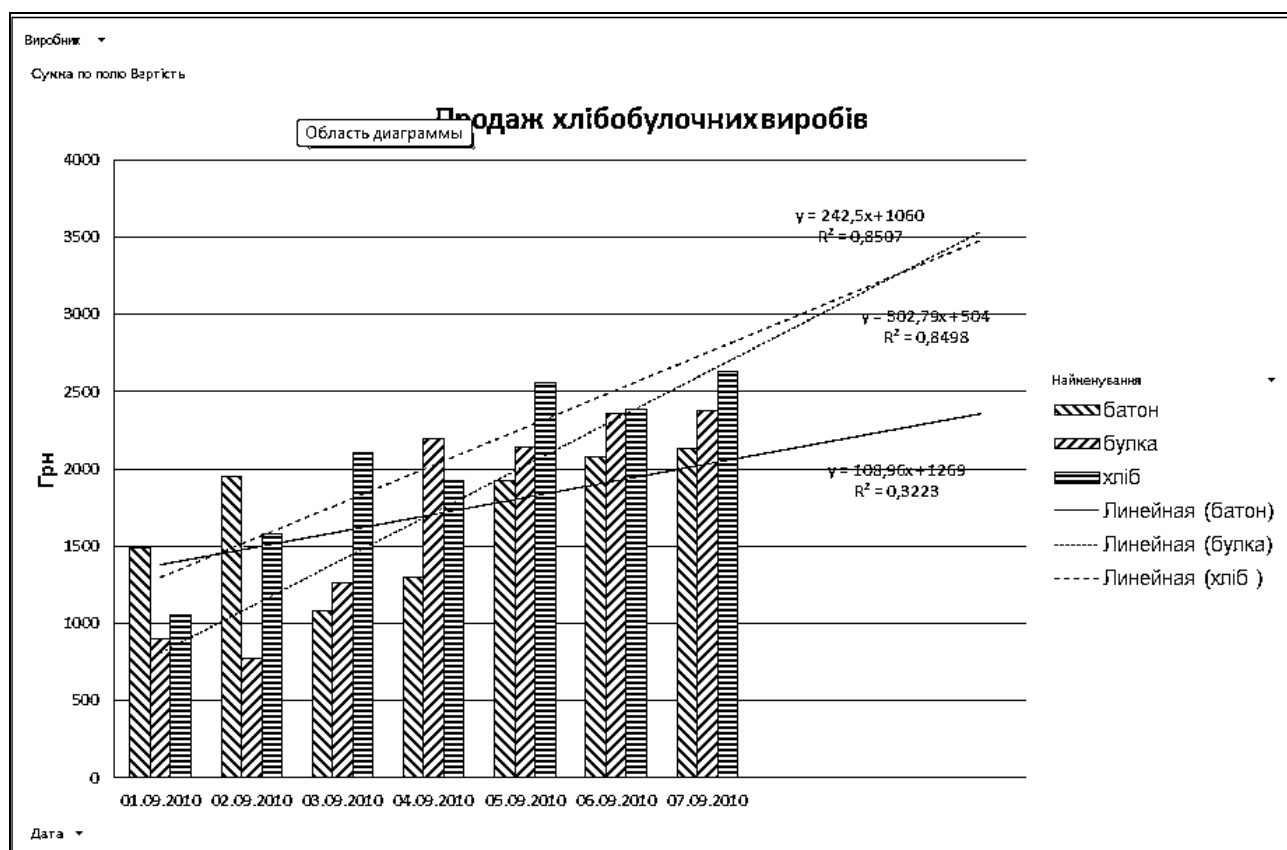


Рис. 8.9. Звіт зведеної діаграми для бази даних *Хліб* з лініями тренда по кожному виду товарів

1.8. Апробуйте можливості вікна **Формат линии тренда** і опишіть їх. _____

2. Для розв'язання задачі щодо дослідження загальної тенденції зміни вартості продажу всього товару кіоску на найближчі три дні побудуйте лінію тренда за даними звіту зведеної діаграми з підсумковими даними БД **Хліб**, яка є звичайною плоскою гістограмою (рис. 8.8). Збережіть результати на аркуші *Базове3_2* у робочій книзі *Тема 10*.

Побудований звіт зведеної діаграми з лінією тренда з продажу всього товару кіоску наведено на рис. 8.10.

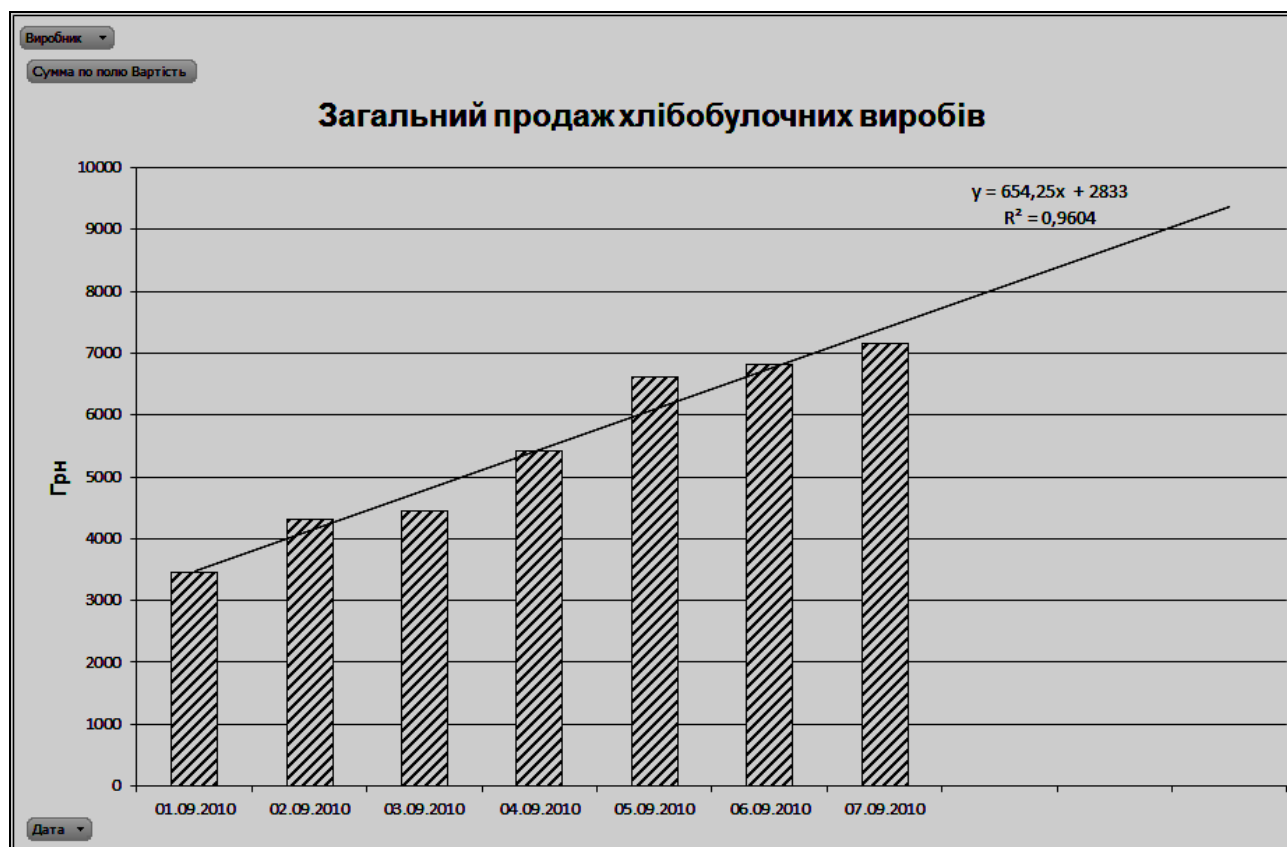


Рис. 8.10. Звіт зведеної діаграми для бази даних **Хліб** з лінією тренда продажу всього товару

Аналіз результатів

З діаграми (рис. 8.9) видно, що найкраща тенденція продажу хліба і булок. Достовірність їхніх тенденцій відносно висока – R^2 дорівнює $0,8507$ і $0,8498$, але краще, якби вона перевищувала $0,95$. Тенденція з продажу батонів стабільна, хоча й коефіцієнт достовірності низький (R^2 дорівнює $0,3223$). Тобто упевнено посилається на ці закономірності не рекомендується. Вони слугують для загальної орієнтації у процесах продажу. Для більш обґрунтованих висновків потрібні дані за триваліший період.

З діаграми (рис. 8.10) впливає значне покращення загальної тенденції продажу всіх товарів (R^2 дорівнює $0,9604$).

Базове завдання 4

Постановка задачі

Дослідити засоби використання інфокривих (спарклайнів) для аналізу тенденції зміни даних у базі на прикладі такої задачі. За даними БД **Хліб** за сім днів визначити тенденцію зміни щоденної вартості проданих хлібобулочних виробів кожного виду, а також щоденної вартості продажів всього товару кіоску.

Результати зберегти у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Базове4*.

Примітка. Інфокрива (спарклайн) – маленька діаграма, яка відображає тенденцію зміни ряду даних. Розміщується в одній клітинці або в об'єднаній клітинці аркуша. Інфокриву чи групу інфокривих доцільно розташовувати поряд з відповідними даними.

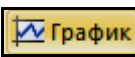
Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі щодо визначення тенденції зміни щоденної вартості проданих хлібобулочних виробів кожного виду, а також щоденної вартості продажу всього товару кіоску потрібно побудувати за даними звіту зведеної таблиці групу інфокривих (рис. 8.4). Для цього:

1. Скопіюйте аркуш *Базове1* у робочій книзі *Тема8* із звітом зведеної таблиці на новий аркуш, назвавши його *Базове4*.
2. Якщо праворуч не відображається вікно **Список полей сводной таблицы**, клацніть правою клавішею миші на будь-якій клітинці звіту і з контекстного меню виберіть пункт **Показать список полей**.
3. Перетворіть звіт зведеної таблиці, використовуючи засоби вікна **Список полей сводной таблицы** до вигляду, наведеного на рис. 8.11.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Виробник	(Все)							
2									
3	Сумма по полю Вартість	Дата							
4	Найменування	01.09.2010	02.09.2010	03.09.2010	04.09.2010	05.09.2010	06.09.2010	07.09.2010	Общий итог
5	батон	1485	1944	1080	1296	1917	2079	2133	11934
6	булка	900	774	1260	2196	2142	2358	2376	12006
7	хліб	1050	1575	2100	1925	2555	2380	2625	14210
8	Общий итог	3435	4293	4440	5417	6614	6817	7134	38150
9									

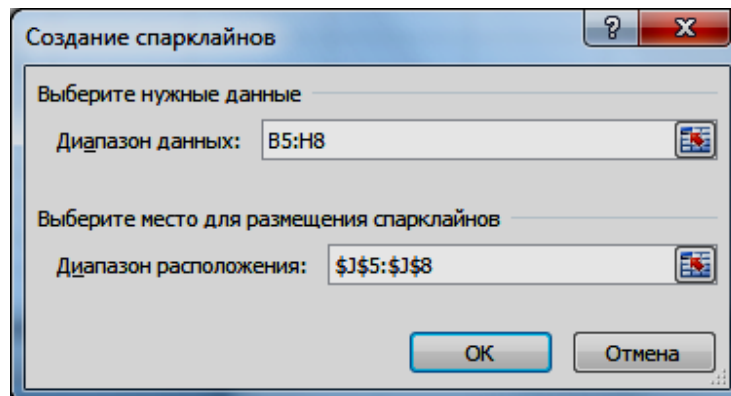
Рис. 8.11. Перетворений звіт зведеної таблиці

4. Виберіть на вкладці **Вставка** у групі **Спарклайны** тип інфокривої **График** () , що створюється.

5. Укажіть у вікні **Создание спарклайнов**, що відкрилося, у полі **Диапазон данных** діапазон клітинок з даними для створення групи

інфокривих (**B5 : H8**) і в полі **Диапазон расположения** – діапазон клітинок для розміщення спарклайнів (**\$J\$5 : \$J\$8**).

6. Клацніть кнопку **ОК**.



На рис. 8.12 наведено звіт зведеної таблиці з групою інфокривих.

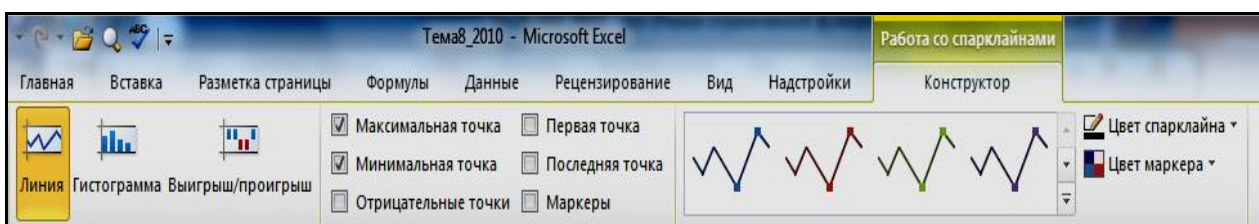
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Виробник	(Все)								
2										
3	Сумма по полю	Вартість	Дата							
4	Найменування	01.09.2010	02.09.2010	03.09.2010	04.09.2010	05.09.2010	06.09.2010	07.09.2010	Общий итог	
5	батон	1485	1944	1080	1296	1917	2079	2133	11934	
6	бупка	900	774	1260	2196	2142	2358	2376	12006	
7	хліб	1050	1575	2100	1925	2555	2380	2625	14210	
8	Общий итог	3435	4293	4440	5417	6614	6817	7134	38150	
9										

Рис. 8.12. Звіт зведеної таблиці з групою інфокривих

7. Відформатуйте інфокриві, виконавши вказані дії:

7.1. Виділіть діапазон клітинок **\$J\$5 : \$J\$8**, де розташовані інфокриві.

7.2. Установіть на вкладці **Конструктор** такі параметри форматування:



у групі **Показать** установіть прапорці **Максимальная точка** і **Минимальная точка** для відображення маркерів з максимальним і мінімальним значенням вартості;

у групі **Стиль** укажіть колір маркерів, клацнувши кнопку **Цвет маркера**, та із списку, що розкривається, по черзі виберіть для максимальної і мінімальної точок із палітри кольорів відповідно зелений і червоний кольори.

7.3. Уведіть у клітинку **J4** текст *Тенденция*.

Примітка. Панель **Робота со спарклайнами** з'являється, якщо є активною клітинка з інфоক্রивою.

На рис. 8.13 наведено звіт зведеної таблиці з групою інфоক্রивих, що відформатовані.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Виробник	(Все)								
2										
3	Сумма по полю	Вартість	Дата							
4	Найменування	01.09.2010	02.09.2010	03.09.2010	04.09.2010	05.09.2010	06.09.2010	07.09.2010	Общий итог	Тенденція
5	батон	1485	1944	1080	1296	1917	2079	2133	11934	
6	булка	900	774	1260	2196	2142	2358	2376	12006	
7	хліб	1050	1575	2100	1925	2555	2380	2625	14210	
8	Общий итог	3435	4293	4440	5417	6614	6817	7134	38150	
9										

Рис. 8.13. Звіт зведеної таблиці з групою інфоক্রивих, що відформатовані

8. Побудуйте у діапазоні комірок K5:K8 інфоক্রиві у вигляді гістограм із заданням кольору для максимального і мінімального значень.

9. Збережіть результати на аркуші *Базове4* у робочій книзі *Тема10*.

Аналіз результатів

Із побудованих інфоক্রивих (рис. 8.13) випливає, що краща тенденція продажу у хліба (клітинка **J7**) і булок (клітинка **J6**). Тенденція з продажу батонів стабільна, хоча були дні, коли було зменшення виручки (клітинка **J5**). Проте видно значне покращання загальної тенденції продажу всіх хлібобулочних виробів (клітинка **J8**).

Висновок Інфоক্রиві, займаючи мало місця, дозволяють швидко проаналізувати тенденцію у суміжних з ними даних у візуальному і компактному графічному вигляді.

Завдання для самостійного дослідження

1. (1 бал) Дослідіть засоби керування даними на звіті зведеної діаграми (рис. 8.10) з використанням кнопок. Опишіть результати з економічної точки зору. _____

2. (2 бали) Дослідіть засоби звітів зведених таблиць і діаграм, а також інфоক্রивих для аналізу даних в базі на прикладі такої задачі. За

даними БД **Хліб** за сім днів визначіть кількість кожного виду товару, проданого за кожний день. Подайте результати у вигляді звітів зведеної таблиці і діаграми, а також інфокривих. Звіт зведеної таблиці з інфокривими збережіть у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Завдання2_1*, а звіт зведеної діаграми – на аркуші *Завдання2_2*.

3. (1 бал) Дослідіть засоби звітів зведених таблиць і діаграм, а також інфокривих для аналізу даних у базі на прикладі такої задачі. За даними БД **Хліб** за сім днів визначити середню кількість товарів кожного виробника, проданого за кожний день. Подайте результати у вигляді звітів зведеної таблиці і діаграми, а також інфокривих. За допомогою лінії тренда подайте тенденцію динаміки середньої кількості товарів кожного виробника. Звіт зведеної таблиці з інфокривими збережіть у робочій книзі *Тема8* на аркуші *Завдання 3_1*, звіт зведеної діаграми – на аркуші *Завдання 3_2*, а лінію тренда – на аркуші *Завдання3_3*.

4. (2 бали) Сформулюйте задачу за даними бази даних з вашої роботи чи навчання, що створена раніше, в якій потрібно подати дані у вигляді звіту зведеної таблиці та інфокривих. _____

Побудуйте звіт зведеної таблиці. Використайте умовне форматування, щоб візуалізувати результати розв'язку задачі. Для цього скопіюйте з робочої книги *Тема6* аркуш *Завдання5* у робочу книгу *Тема8*, надавши йому ім'я *Завдання4*.

Після виконання завдання збережіть зміни у робочій книзі *Тема8*.

5. (2 бали) Сформулюйте задачу, взявши за основу БД з вашої роботи чи навчання, у якій потрібно виконати дослідження з використанням звіту зведеної діаграми і лінії тренда. _____

Побудуйте звіт зведеної діаграми і лінію тренда. Аркушу зі зведеною діаграмою дайте ім'я *Завдання5*. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема8*.

9. Використання сценаріїв

Базове завдання

Постановка задачі

Дослідити можливості використання надбудови Excel **Диспетчер сценариев** для моделювання економічних процесів на прикладі такої задачі. На основі інформаційної моделі прибутковості комерційного банку виконати багатоваріантні розрахунки для визначення кращого варіанта його розвитку. Створити звіт за сценаріями і за його даними побудувати діаграму для візуалізації розрахунків.

Математична модель прибутковості банку визначається такими формулами:

$$VT = ZP + F + AM + R + IN,$$

де **VT** – сума всіх витрат за рік (*Усього витрат*);

ZP – витрати на зарплату з нарахуваннями (*Зарплата*);

F – витрати на утримання і експлуатацію устаткування (*Фонди*);

AM – амортизація основних засобів (*Амортизація*);

R – витрати на рекламу (*Реклама*);

IN – інші витрати банку (*Інші витрати*).

$$PT = PR - VT,$$

де **PT** – чистий прибуток банку за рік (*Чистий прибуток*);

PR – загальний дохід від клієнтів за рік (*Дохід*).

Примітка. У дужках наведено скорочені назви параметрів моделі. Вони використовуватимуться у подальшому.

У математичній моделі вхідними параметрами є *Зарплата*, *Фонди*, *Амортизація*, *Реклама*, *Інші витрати* і *дохід*, а вихідними – *Всього витрат* і *Чистий прибуток*.

За даними роботи банку, використовуючи математичну модель, будують інформаційну модель для розрахунку прибутковості банку у вигляді табличного документу Excel. Параметри цієї моделі вважають базовими.

У табл. 9.1 наведено базові параметри за даними звіту про діяльність комерційного банку за 2010 р.

Базові параметри роботи банку

Параметри	Всього за рік
Дохід	622 166,40
Зарплата	480 000,00
Фонди	16 366,00
Амортизація	4 533,00
Реклама	2 164,00
Інші витрати	1 295,00

Для визначення кращого напрямку розвитку банку виконують декілька (не менше двох) варіантів розрахунків (сценаріїв) при різних значеннях вхідних параметрів (змінних) відносно їхніх базових значень. Після дослідження кожного сценарію вибирають найбільш привабливий.

Примітка. В термінах Excel сценарій – це комбінації значень з іменами, що задані для однієї чи декількох змінних клітинок інформаційної моделі "якщо-то". Змінні клітинки використовуються як змінні інформаційної моделі (вхідні параметри).

Клітинки з іменами полегшують внесення змін до вхідних параметрів, виконання досліджень і аналіз отриманих результатів у звітах моделі.

У нашому разі за допомогою диспетчера сценаріїв потрібно побудувати два сценарії. Перший з них передбачає *інноваційний* напрям розвитку банку. Він характеризується збільшенням витрат на технічне переоснащення основних засобів (наприклад, закупівлю комп'ютерів) і проведенням маркетингових досліджень ринку банківських послуг. Останнє може дати можливість планувати зростання доходу від клієнтів за рахунок збільшення їх кількості. Але це потребує також і деякого збільшення асигнувань на заробітну плату. Другий сценарій передбачає *соціальний* напрям розвитку банку. Він характеризується збільшенням витрат на заробітну плату, на соціальні програми, зменшенням витрат на основні фонди (як наслідок зменшення відрахування на амортизацію). Крім того планується приріст доходу за рахунок більш якісної роботи з клієнтами банку.

Для визначення вхідних параметрів сценаріїв базові параметри помножують на відповідні коефіцієнти (табл. 9.2). У таблиці значення коефіцієнта 1,15 означає збільшення базового показника на 15 %, а значення коефіцієнта 0,98 – зменшення на 2 %.

Дані для побудови сценаріїв

Параметри моделі	Коефіцієнти для сценаріїв	
	Інноваційний	Соціальний
Дохід	1,15	1,22
Зарплата	1,02	1,15
Фонди	1,1	0,98
Амортизація	1,02	0,99
Реклама	1,01	1,00
Інші витрати	1,00	1,015

Макет інформаційної моделі роботи банку з формулами наведено на рис. 9.1.

	А	В
1	Базові показники роботи банку за 2010 р.	
2	Показники	Усього за рік
3	Доход	622166
4	Зарплата	480000
5	Фонди	16366
6	Амортизація	4533
7	Реклама	2164
8	Інші витрати	1295
9	Усього витрат	=СУММ(В4:В8)
10	Чистий прибуток	=В3-В9
11		

Рис. 9.1. Макет інформаційної моделі роботи банку



Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Завантажите застосування Excel.
2. Переіменуйте аркуш *Лист1* на аркуш *Базове*.
3. Побудуйте на аркуші *Базове* інформаційну модель у вигляді таблиці згідно з макетом, який наведено на рис. 9.1. Збережіть її в робочій книзі у папці *Excel*, давши їй ім'я *Тема9*.

Створену таблицю роботи банку наведено на рис. 9.2.

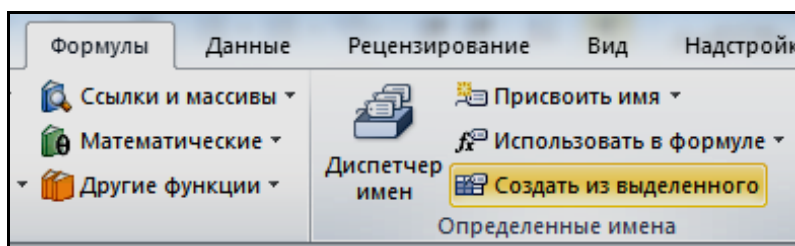
	А	В
1	Базові показники роботи банку за 2010 р.	
2	Показники	Усього за рік
3	Доход	622166
4	Зарплата	480000
5	Фонди	16366
6	Амортизація	4533
7	Реклама	2164
8	Інші витрати	1295
9	Усього витрат	504358
10	Чистий прибуток	117808
11		

Рис. 9.2. Таблица работы банка

4. Дайте імена клітинкам з даними. Для цього:

4.1. Виділіть діапазон клітинок **A3 : B10**.

4.2. Виберіть на вкладці **Формулы** у групі **Определенные имена** команду **Создать из выделенного**.



4.3. Укажіть місце розташування імен клітинок зі значеннями у вікні **Создание имен из выделенного диапазона**, що відкрилося, встановивши прапорець **в столбце слева**, і клацніть кнопку **ОК** (рис. 9.3).

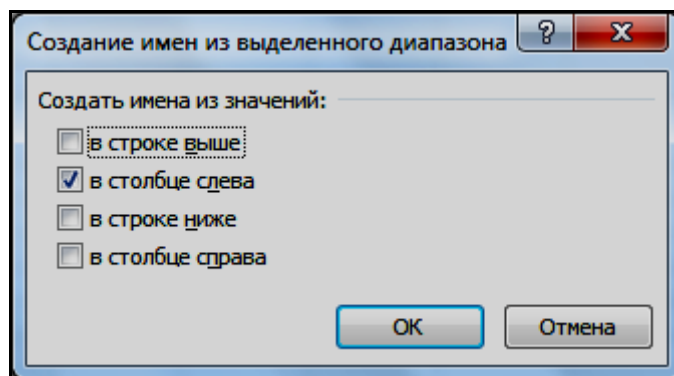


Рис. 9.3. Вікно **Создание имен из выделенного диапазона**

5. Виберіть на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** команду **Анализ "что если"** і зі списку, що розкрився, пункт **Диспетчер сценариев**. Відкривається вікно **Диспетчер сценариев** (рис. 9.4).

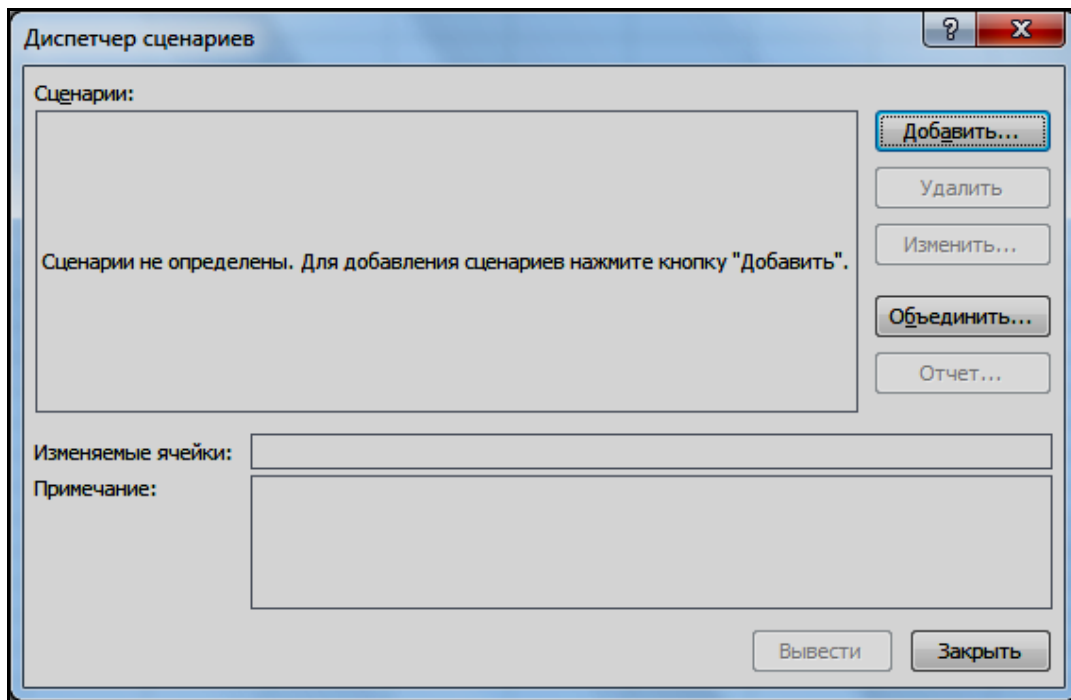


Рис. 9.4. **Вікно Диспетчер сценариев**

6. Задайте параметры первого сценария. Для цього:

6.1. У вікні **Диспетчер сценариев** клацніть кнопку **Добавить**. Відкривається вікно **Добавление сценария** (рис. 9.5).

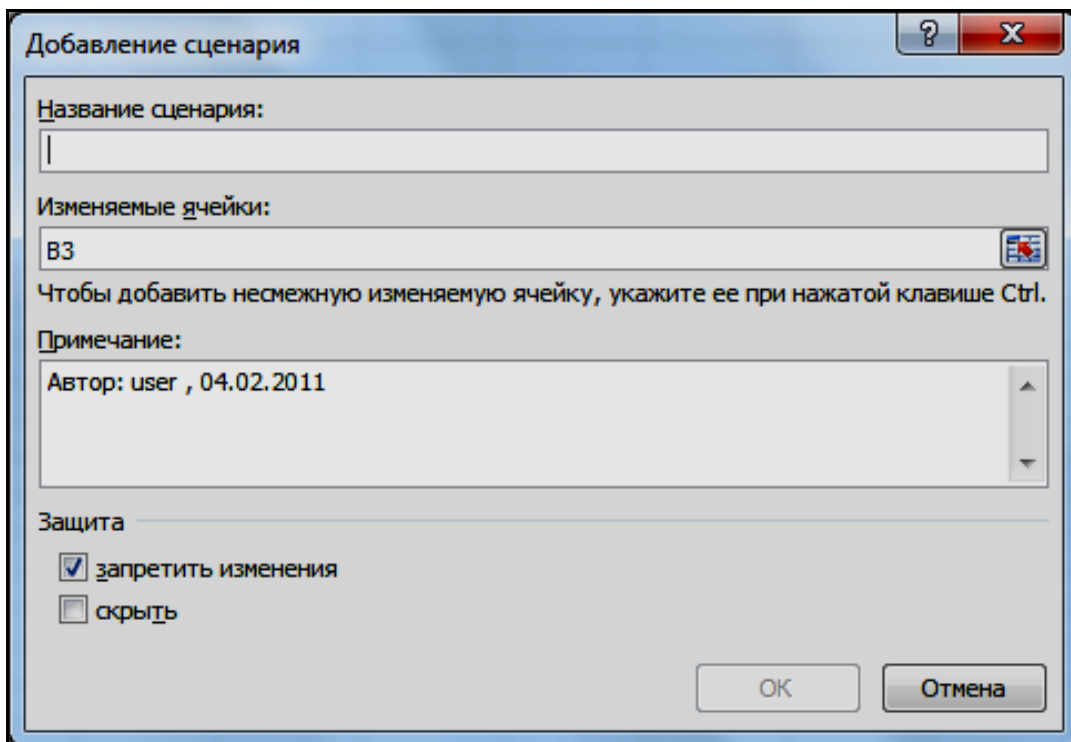


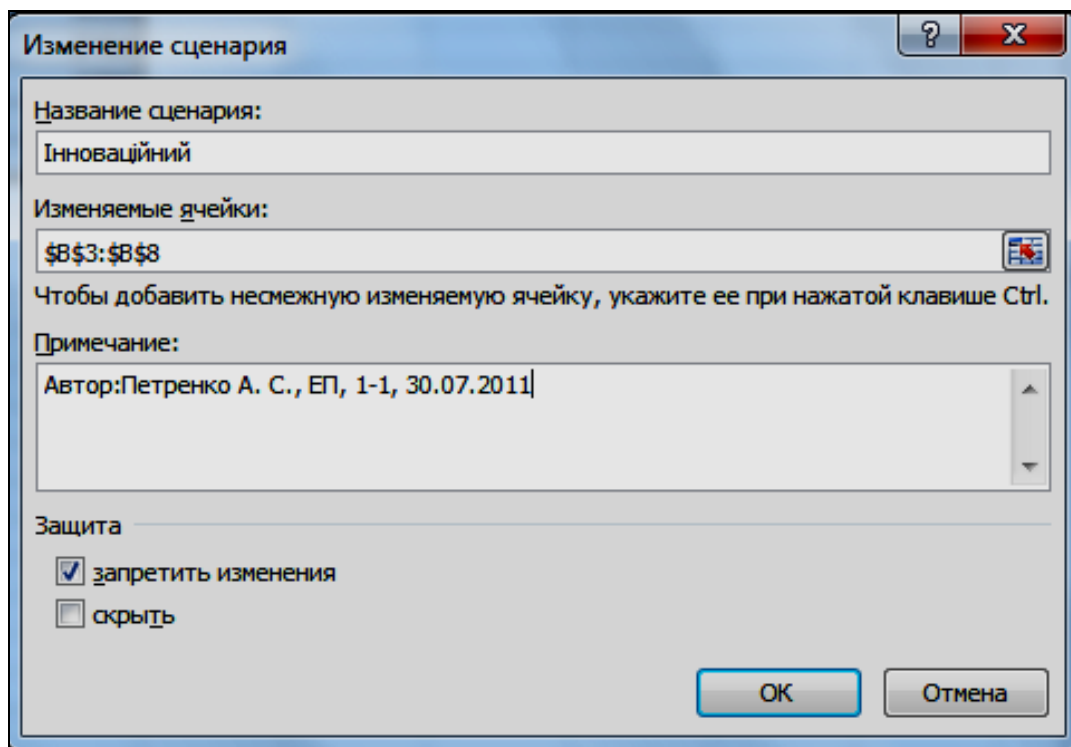
Рис. 9.5. **Вікно Добавление сценария**

6.2. У вікні, що з'явилося, введіть дані, які наведені у табл. 9.3.

Дані для заповнення вікна *Добавление сценария*

Поле	Дані	Примітка
Название сценария	<i>Інноваційний</i>	3 постановки задачі
Изменяемые ячейки	<i>\$B\$3:\$B\$8</i>	Задається виділенням мишею
Примечание	<i>Петренко А. С., ЕП, 1-1</i>	Прізвище студента, факультет, група. Дата задається автоматично

Після введення вказаних даних вікно отримає назву **Изменение сценария**. Його вигляд подано на рис. 9.6.

Рис. 9.6. Вікно *Изменение сценария*

6.3. Клацніть кнопку **ОК**.

6.4. Задайте у вікні **Значения ячеек сценария**, що з'явилося, нові значення вхідних параметрів, увівши формули, за якими виконується перерахунок базових параметрів з використанням коефіцієнтів для першого сценарію (табл. 9.2, стовпчик **Інноваційний**). Клацніть кнопку **Добавить** (рис. 9.7).

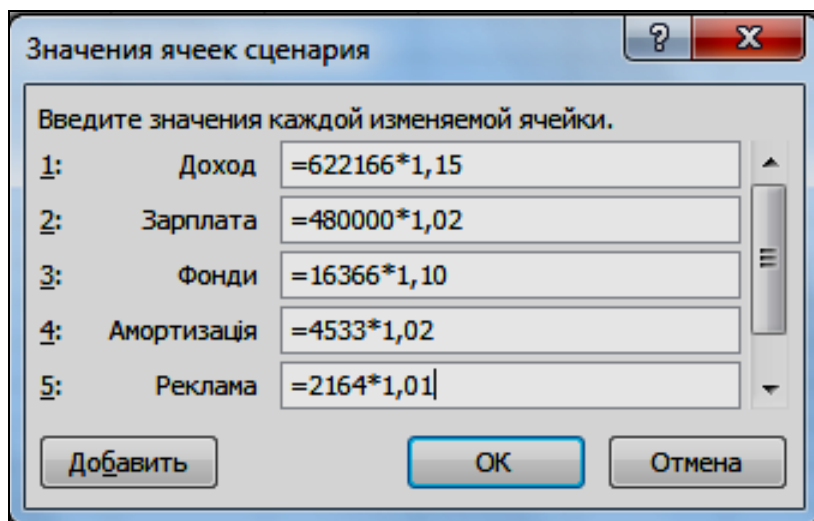


Рис. 9.7. Вікно **Значения ячеек сценария** з введеними формулами

6.5. Pozнайомтеся з повідомленням щодо правильності задавання формул і клацніть кнопку **ОК** (рис. 9.8).

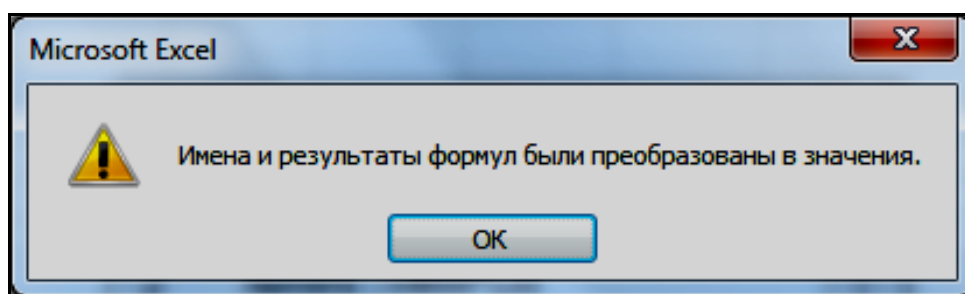


Рис. 9.8. Вікно повідомлення

7. Задайте параметри другого сценарію. Для цього:

7.1. Повторіть п. 6.2 у вікні **Добавление сценария**, змінивши назву сценарію на *Соціальний*.

7.2. Задайте нові значення вхідних параметрів подібно до п. 6.3 (табл. 9.2, стовпчик **Соціальний**) і клацніть кнопку **ОК**.

7.3. Pozнайомтеся з повідомленням щодо правильності задавання формул і клацніть кнопку **ОК**.

8. Створіть звіт **Структура сценаріїв**. Для цього:

8.1. Клацніть кнопку **Отчет** у вікні **Диспетчер сценариев**, що залишилося на екрані після створення двох варіантів сценаріїв (рис. 9.9).

8.2. Виберіть у вікні **Отчет по сценарию**, що з'явилося, перемикач **структура** (рис. 9.10).

8.3. Укажіть у цьому вікні діапазон клітинок **\$B\$9 : \$B\$10** (використовуються абсолютні адреси) у полі зі списком **Ячейки результата**, які виділіть у таблиці аркуша *Базове*, і клацніть кнопку **ОК**.

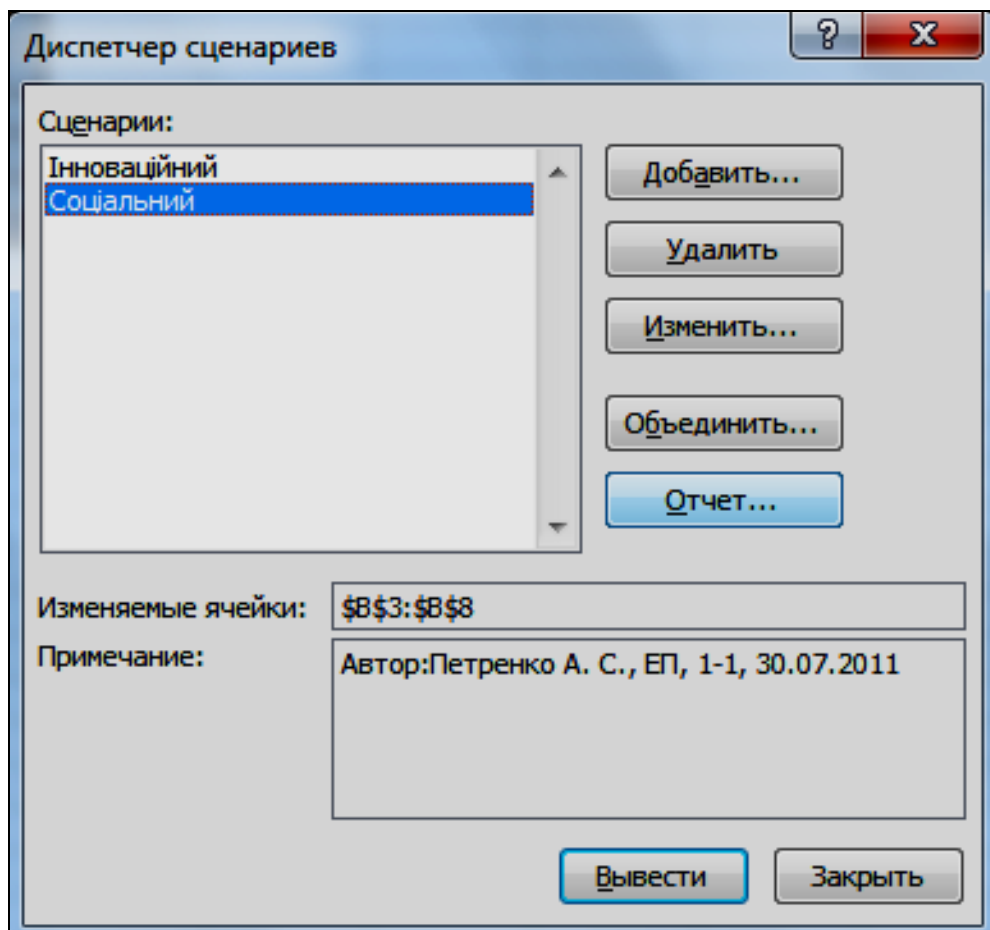


Рис. 9.9. Вікно *Диспетчер сценариев* після створення сценаріїв

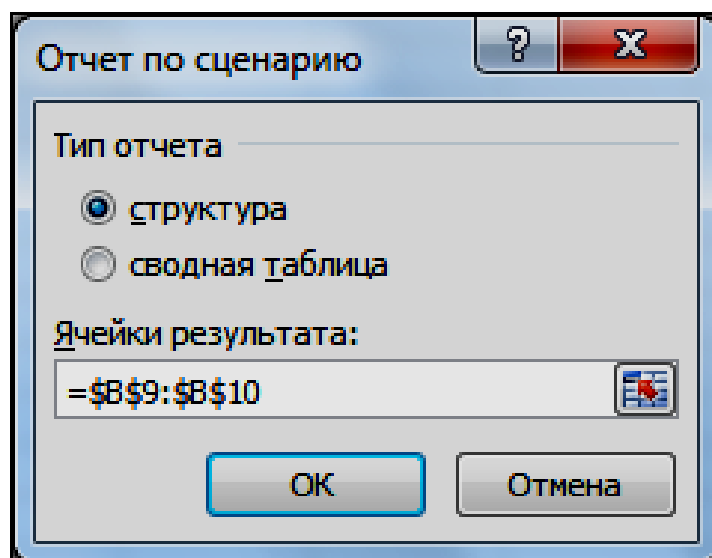


Рис. 9.10. Вікно *Отчет по сценарию*

Звіт **Структура сценария**, що створено на аркуші, подано на рис. 9.11.

9. Дослідіть структуру звіту залежно від параметрів. У табл. 9.4 запишіть результати використання кнопок звіту.

Структура сценария			
	Текущие значения:	Инновационный	Социальный
Изменяемые:			
Доход	622166,00	715490,90	759042,52
Зарплата	480000,00	489600,00	552000,00
Фонди	16366,00	18002,60	16038,68
Амортизація	4533,00	4623,66	4487,67
Реклама	2164,00	2185,64	2164,00
Інші витрати	1295,00	1295,00	1314,43
Результат:			
Усього витрат	504358,00	515706,90	576004,78
Чистий прибуток	117808,00	199784,00	183037,75

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Рис. 9.11. Звіт Структура сценария

Таблица 9.4

Використання кнопок

Кнопки	Результат
1	
2	
1 2	
+	
-	


10. Подайте за допомогою кнопок звіт у вигляді, що наведено на рис. 9.12. У ньому відображено тільки результат роботи банку за різними сценаріями (з підсумковими даними).

Структура сценария			
	Текущие значения:	Инновационный	Социальный
Изменяемые:			
Усього витрат	504358,00	515706,90	576004,78
Чистий прибуток	117808,00	199784,00	183037,75

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Рис. 9.12. Звіт Структура сценария з підсумковими даними

11. Побудуйте за даними цього звіту (рис. 9.12) діаграму (об'ємну гістограму з угрупованням). Таку діаграму наведено на рис. 9.13. На ній відображено всі необхідні елементи, у тому числі й таблиця даних.

Примітка. При створенні діаграми використовуйте **Макет 5**, вибравши його на вкладці **Конструктор** у групі **Макеты диаграмм**. Для вибору макету клацніть кнопку **Дополнительные параметры**, щоб відобразилися готові макети ()

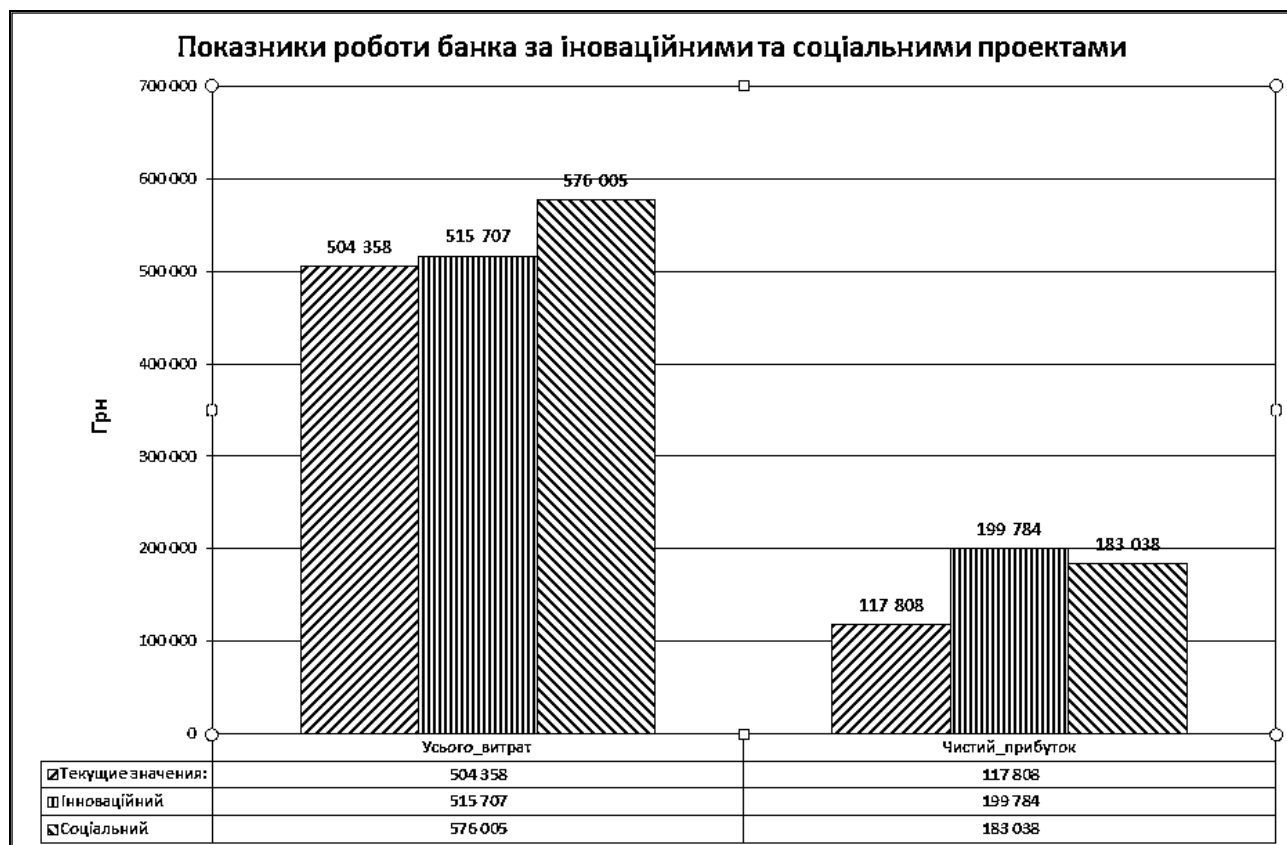


Рис. 9.13. Діаграма за звітом *Структура сценарія*

12. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема9*, давши ім'я аркушу з діаграмою *Базове_Гістограма*.

Аналіз результатів

Аналіз параметрів діяльності комерційного банку за двома сценаріями, що зазначені в звіті (рис. 9.11) і на діаграмі (рис. 9.13), показав, що кожний з них забезпечує більший прибуток порівняно з базовими значеннями параметрів. Інноваційний сценарій більш привабливий, оскільки чистий прибуток у ньому суттєво виріс порівняно з прибутком при базових значеннях параметрів. Проте при виборі стратегії розвитку банку соціальний сценарій, спрямований на вирішення соціальних проблем робітників банку, може бути привабливішим.

Висновки. 1. За допомогою диспетчера сценаріїв можна одержати значення параметрів при різних варіантах функціонування системи (наприклад, банківської системи або окремого банку), використовуючи нові значення вхідної моделі.

2. Диспетчер сценаріїв дозволяє створювати кілька наборів значень, що вводяться, для великого числа змінних і досліджувати вплив різних комбінацій вхідних параметрів на вихідні параметри моделі.

3. Окрім отриманого звіту за сценаріями можна застосувати інші засоби Excel (наприклад, діаграми), щоб полегшити економічний аналіз результатів.

Завдання для самостійного дослідження

1. (1 бал) Створіть **Звіт** зведеної **таблиці** за даними сценаріїв, що побудовані в базовому завданні. Для цього активізуйте робочий аркуш *Базове* і виберіть на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** команду **Анализ "что если"** і зі списку, що розкрився, пункт **Диспетчер сценариев**. У вікні **Диспетчер сценариев** клацніть кнопку **Отчет**, а потім у вікні **Отчет по сценарию** ввімкніть перемикач **сводная таблица**. Після виділення змінних клітинок і клітинок з результатами клацніть кнопку **ОК**. Збережіть звіт у робочій книзі *Тема9* на новому аркуші, давши йому ім'я *Завдання1*.

Дослідіть вплив вхідних параметрів моделі розвитку банку на вихідні за допомогою списків елементів звіту зведеної таблиці, що розкриваються (табл. 9.6).

Таблиця 9.6

Списки елементів зведеної таблиці

Область	Дослідити	Дія
Назви рядків	Рядок <i>Інноваційний</i>	Зніміть прапорець <i>Соціальний</i>
	Рядок <i>Соціальний</i>	Встановіть прапорець <i>Інноваційний</i>
	Всі рядки	Встановіть прапорець <i>Выделить все</i>
Назви стовпчиків	Окремі змінні	Зніміть відповідні прапорці (<i>Доход, Зарплата</i> та ін.)
	Окремі вихідні дані	Зніміть (встановіть) прапорці <i>Усього витрат</i> або <i>Чистий прибуток</i>

Висновки досліджень запишіть. _____

2. (2 бали) Проаналізуйте можливість подальшого розвитку банку, взявши за поточні значення параметрів його роботи, що розраховані за сценарієм *Соціальний* (рис. 9.5). Для цього перейдіть на аркуш **Структура сценарія**, який був створений в базовому завданні. Дані, що розташовані у звіті в стовпчику *Соціальний*, використайте як вхідні параметри моделі. Розробіть модель у робочій книзі *Тема9* на новому аркуші, давши йому ім'я *Завдання2*. На базі цієї моделі створіть сценарії з урахуванням змін у роботі банку.

Побудуйте і дослідіть три сценарії за даними, які обчисліть за допомогою коефіцієнтів, що наведені в табл. 9.7. Створіть звіт **Структура сценарія** та побудуйте діаграму. Збережіть побудовані варіанти сценарію, звіт і діаграму в робочій книзі *Тема9* на аркуші з ім'ям *Завдання2*.

Таблиця 9.7

Коефіцієнти для обчислення значень параметрів роботи банку

Параметри	Коефіцієнти для сценаріїв		
	Сценарій 1	Сценарій 2	Сценарій 3
Дохід	1,2	1,25	1,3
Зарплата	1,1	1,2	1,25
Фонди	0,97	1,02	1,15
Амортизація	0,98	1,005	1,008
Реклама	1,01	1,02	1,03
Інші витрати	1,004	1,015	1,005

Дослідіть вплив окремих змінюваних показників на вихідні результати роботи банку за даними отриманого звіту і діаграми. Висновки запишіть. _____

3. (2 бали) Створіть **Отчет сводной таблицы** на базі сценаріїв, побудованих у *Завданні 2* для самостійного дослідження. Проаналізуйте вплив вхідних параметрів моделі розвитку банку на вихідні результати. Запишіть висновки з економічної точки зору.

4. (3 бали) Дослідіть можливості використання надбудови Excel **Диспетчер сценариев** у вашій роботі чи навчанні. Для цього розробіть інформаційну модель з даними, що стосуються вашої спеціальності. Дослідіть кілька варіантів (не менше двох) і створіть звіти за сценаріями – **структура** та **сводная таблица**. Дайте оцінку отриманим результатам. Збережіть їх у книзі *Тема9*.

10. Пошук оптимальних значень параметрів

Базове завдання 1



Постановка задачі

Дослідіть можливості надбудови **Подбор параметра** на прикладі такої задачі. На купівлю нової квартири з оціночною вартістю 125 000 грн банк надає клієнтові кредит строком на 30 років під фіксовану процентну ставку 8,25 % річних від суми кредиту. Перший внесок дорівнює 20 % від оціночної вартості квартири. Визначити місячний платіж за кредит банку.

Клієнт може погасити за місяць найбільший внесок, що дорівнює 700 грн. Визначити оціночну вартість квартири, враховуючи його спроможність.

Для обчислення місячного платежу використовується математична модель розрахунку показників кредиту на купівлю квартири, що описується такими формулами:

$$K = C \cdot (1 - F/100),$$

де **K** – Сума кредиту, грн;

C – Оціночна вартість квартири, грн;

F – Перший внесок, %.

$$M = K/T + K * P / 100 / 12,$$

де **M** – Місячний платіж, грн;
T – Термін кредиту, рік;
P – Процентна ставка, %.

$$SK = M * T$$

де **SK** – Загальна сума внесків за кредит.

$$SP = SK - K,$$

де **SP** – Загальна сума нарахованих процентів, грн.

У математичній моделі вхідними параметрами є *Оціночна вартість квартири, Перший внесок, Термін кредиту і Процентна ставка*, а вихідними – *Сума кредиту, Місячний платіж, Загальна сума внесків, Загальна сума нарахованих процентів*.

Макет інформаційної моделі розрахунку показників кредиту з формулами наведено на рис. 10.1.

Примітка. У формулі в клітинці **B9** запис **B6%** означає **B6/100**.

	A	B
1	Показники кредиту	
2	Вхідні дані	
3	Оціночна вартість квартири, грн	125000
4	Перший внесок, %	20
5	Строк кредиту, рік	30
6	Процентна ставка, %	8,25
7	Результат розрахунку	
8	Сума кредиту, грн.	=B3*(1-B4%)
9	Місячний платіж, грн.	=(B8/B5+B8*B6%)/12
10	Загальна сума внесків, грн.	=B9*B5*12
11	Загальна сума нарахованих процентів, грн.	=B10-B8
12		

Рис. 10.1. Макет інформаційної моделі з формулами

Побудовану інформаційну модель у вигляді таблиці зберегти у папці *Excel* у робочій книзі *Тема10* на аркуші *Базове1*.

Обчислення оціночної вартості квартири з урахуванням спроможності клієнта здійснюється за допомогою надбудови **Підбор параметра**, використовуючи інформаційну модель розрахунку показників кредиту.

У цьому випадку вхідним параметром є *Місячний платіж*, а вихідним *Оціночна вартість квартири*.

Результати розрахунків зберегти у робочій книзі *Тема10* на аркуші *Базове1_1*.



Розв'язання задачі

Розрахунок показників кредиту

Для розрахунку показників кредиту виконайте такі дії:

1. Завантажте застосування Excel.
2. Перейменуйте аркуш *Лист1* на аркуш *Базове1*.
3. Побудуйте на аркуші *Базове1* інформаційну модель згідно з макетом, що наведено на рис. 10.1. Збережіть її в робочій книзі, давши ім'я *Тема10*, в папці *Excel*.

Створену таблицю розрахунку показників кредиту наведено на рис. 10.2.

	А	В
1	Показники кредиту	
2	Вхідні дані	
3	Оціночна вартість квартири, грн	125000,00
4	Перший внесок, %	20,00
5	Строк кредиту, рік	30,00
6	Процентна ставка, %	8,25
7	Результат розрахунку	
8	Сума кредиту, грн.	100000,00
9	Місячний платіж, грн.	965,28
10	Загальна сума внесків, грн.	347500,00
11	Загальна сума нарахованих процентів, грн.	247500,00

Рис. 10.2. Таблиця розрахунку показників кредиту

З рис. 10.2 видно, що місячний платіж 965,28 грн перевищує спроможність клієнта (700 грн).

Розрахунок оціночної вартості квартири з урахуванням спроможності клієнта

Для розрахунку, використовуючи надбудову **Подбор параметра**, виконайте такі дії:

1. Скопіюйте аркуш *Базове1* у робочій книзі *Тема10*, давши йому ім'я *Базове1_1*.
2. Виділіть у таблиці клітинку **В9** на аркуші *Базове1_1*.

3. Виберіть на вкладці **Данные** у групі **Работа с данными** команду **Анализ "что если"** та зі списку, що розкрився, пункт **Подбор параметра**.

4. Задайте у вікні **Подбор параметра**, що з'явилося, параметри, які наведені на рис. 10.3:

4.1. Погодьтеся з посиланням на клітинку **B9** у полі **Установить в ячейке**, що містить формулу для розрахунку місячного платежу.

4.2. Уведіть у поле **Значение** значення вхідного параметра **700**.

4.3. Уведіть у поле **Изменяя значение ячейки** посилання на клітинку **\$B\$3**, значення якої потрібно підібрати (вихідний параметр – *Оціночна вартість квартири*).

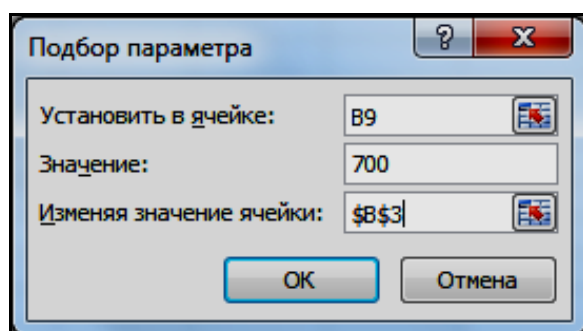


Рис. 10.3. Вікно **Подбор параметра** з заповненими полями

Примітка. Формула в клітинці **B9**, зазначеній в полі **Установить в ячейке**, повинна мати посилання на клітинку **B3**.

5. Клацніть кнопку **ОК**. У вікні **Результат подбора параметра**, що з'явилося, відображаються поточне і підібране значення параметра (рис. 10.4).

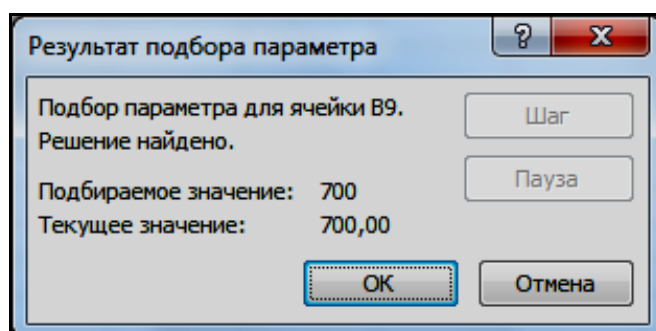


Рис. 10.4. Вікно **Результат подбора параметра**

5. Клацніть кнопку **ОК**, щоб замінити у таблиці на аркуші **Базове1_1** попередні значення знайденими (рис. 10.5).

	A	B
1	Показники кредиту	
2	Вхідні дані	
3	Оціночна вартість квартири, грн	90647,48
4	Перший внесок, %	20,00
5	Строк кредиту, рік	30,00
6	Процентна ставка, %	8,25
7	Результат розрахунку	
8	Сума кредиту, грн.	72517,99
9	Місячний платіж, грн.	700,00
10	Загальна сума внесків, грн.	252000,00
11	Загальна сума нарахованих процентів, грн.	179482,01

Рис. 10.5. Таблиця розрахунку показників кредиту (після виконання надбудови *Подбор параметра*)

7. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема10*.

У клітинці **B3** на аркуші *Базове1_1* тепер міститься шукане значення 90647,48 грн. Воно означає, що при щомісячній платі 700 грн можна взяти кредит, який не перевищує 90647,48 грн.

Аналіз результатів

За допомогою надбудови **Подбор параметра** знайдено значення оціночної вартості квартири (90647,48 грн), яку може купити клієнт, враховуючи його спроможність (рис. 10.5). Щомісячний платіж дорівнює 700 грн.

Висновок. Надбудова **Подбор параметра** дозволяє визначити:

- 1) значення вхідних даних, щоб отримати заданий результат;
- 2) значення кожного з вхідного даного, якщо відомий результат.

Базове завдання 2

Постановка задачі

Дослідити можливості надбудови **Поиск решения** на прикладі такої задачі. Здійснити пошук комбінацій змінних (укладених договорів), які б забезпечили отримання максимального річного прибутку банку, при одночасному задоволенні певних обмежень на кількість укладених договорів на кредити.

Математична модель розрахунку прибутку банку з кредитування описується такими формулами:

$$PV_i = PF_i * K_i,$$

де PV_i – прибуток за i -тим видом кредитування;

PF_i – середній прибуток за один укладений договір за i -тим видом кредитування;

K_i – кількість укладених договорів за i -тим видом кредитування.

$$SP = \sum_{i=1}^n PV_i,$$

де SP – сума прибутку за всіма видами кредитування;

n – кількість видів кредитування.

Дані для розрахунку прибутку банку подано у табл. 10.1.

Таблиця 10.1

Дані для розрахунку прибутку банку

Вид кредитування	Кількість укладених договорів (K_i)	Середній прибуток на 1 укладений договір (PF_i)
Короткостроковий	100	2 600
Середньостроковий	100	2 300
Довгостроковий	100	1 800

При прогнозуванні прибутку банку потрібно передбачити планові показники його ресурсів, які використовуватимуться у майбутньому. Ці показники задаються у моделі пошуку рішень як обмеження (табл. 10.2).

Таблиця 10.2

Список обмежень

Вид кредитування	Кількість укладених договорів
Короткостроковий	100
Середньостроковий	110
Довгостроковий	140

Використовуючи дані щодо роботи банку, необхідно скласти прогноз прибутку банку з урахуванням планованих ресурсів, виділених на кредитування, і прогнози щодо кількості укладених кредитних договорів за кожним із видів кредитування.

Макет інформаційної моделі розрахунку прибутку банку у вигляді таблиці з формулами наведено на рис. 10.6

	A	B	C	D
1	Модель розрахунку прибутку банку			
2	Вид кредитування	Кількість укладених договорів	Середній прибуток на 1 укладений договір	Прибуток банка
3	Короткостроковий	100	2600	=B3*C3
4	Середньостроковий	100	2300	=B4*C4
5	Довгостроковий	100	1800	=B5*C5
6	Усього			=СУММ(D3:D5)
7	Список обмежень			
8	Кількість укладених договорів - короткострокових			100
9	Кількість укладених договорів - середньострокових			110
10	Кількість укладених договорів - довгострокових			140

Рис. 10.6. Макет моделі розрахунку прибутку банку з формулами

Прогнозну модель прибутку банку подати у вигляді трьох звітів надбудови **Поиск решения – Отчет по результатам, Отчет по устойчивости и Отчет по пределам**. За кожним із звітів зробити висновки, а також загальний висновок щодо доцільності використання кожного виду кредитування в майбутньому. Крім того, проаналізувати можливості надбудови **Поиск решения** для розв'язання аналогічних задач.



Розв'язання задачі

Для розв'язання задачі виконайте такі дії:

1. Завантажте застосування Excel.
2. Перейменуйте аркуш *Лист2* на аркуш *Базове2*.
3. Побудуйте на аркуші *Базове2* інформаційну модель і збережіть її в робочій книзі *Тема10* у папці *Excel* (рис. 10.7).

	A	B	C	D
1	Модель розрахунку прибутку банку			
2	Вид кредитування	Кількість укладених договорів	Середній прибуток на 1 укладений договір	Прибуток банку
3	Короткостроковий	100	2600	260000
4	Середньостроковий	100	2300	230000
5	Довгостроковий	100	1800	180000
6	Усього			670000
7	Список обмежень			
8	Кількість укладених договорів - короткострокових			100
9	Кількість укладених договорів - середньострокових			110
10	Кількість укладених договорів - довгострокових			140

Рис. 10.7. Модель розрахунку прибутку банку

4. Дайте клітинкам **B3**, **B4**, **B5** і **D6** імена, щоб створені звіти були більш інформативними:

B3 *Короткостроковий* **B4** *Середньостроковий*
B5 *Довгостроковий* **D6** *Усього_прибутку.*

5. Виберіть на вкладці **Данные** у групі **Анализ** команду **Поиск решения**.

Примітка. Якщо на стрічці відсутня команда **Поиск решения** чи група **Анализ**, потрібно завантажити надбудову **Поиск решения**. Для цього на вкладці **Файл** виберіть команду **Параметры**, а потім категорію **Надстройки**. У полі зі списком **Управление** виберіть значення **Надстройки Excel** і клацніть кнопку **Перейти**. У полі **Доступные надстройки** установіть прапорець поряд із пунктом **Поиск решения** і клацніть кнопку **ОК**.

6. Задайте у вікні **Параметры поиска решения**, що з'явилося, такі параметри (рис. 10.7):

6.1. Укажіть у полі **Оптимизировать целевую функцию** посилання на цільову клітинку **D6**, у формулі якої є посилання на змінні клітинки (**B3**, **B4** і **B5**).

6.2. Увімкніть у групі **До** перемикач **Максимум**.

6.3. Укажіть у полі **Изменяя ячейки переменных** посилання на діапазон змінних клітинок **B3:B5**.

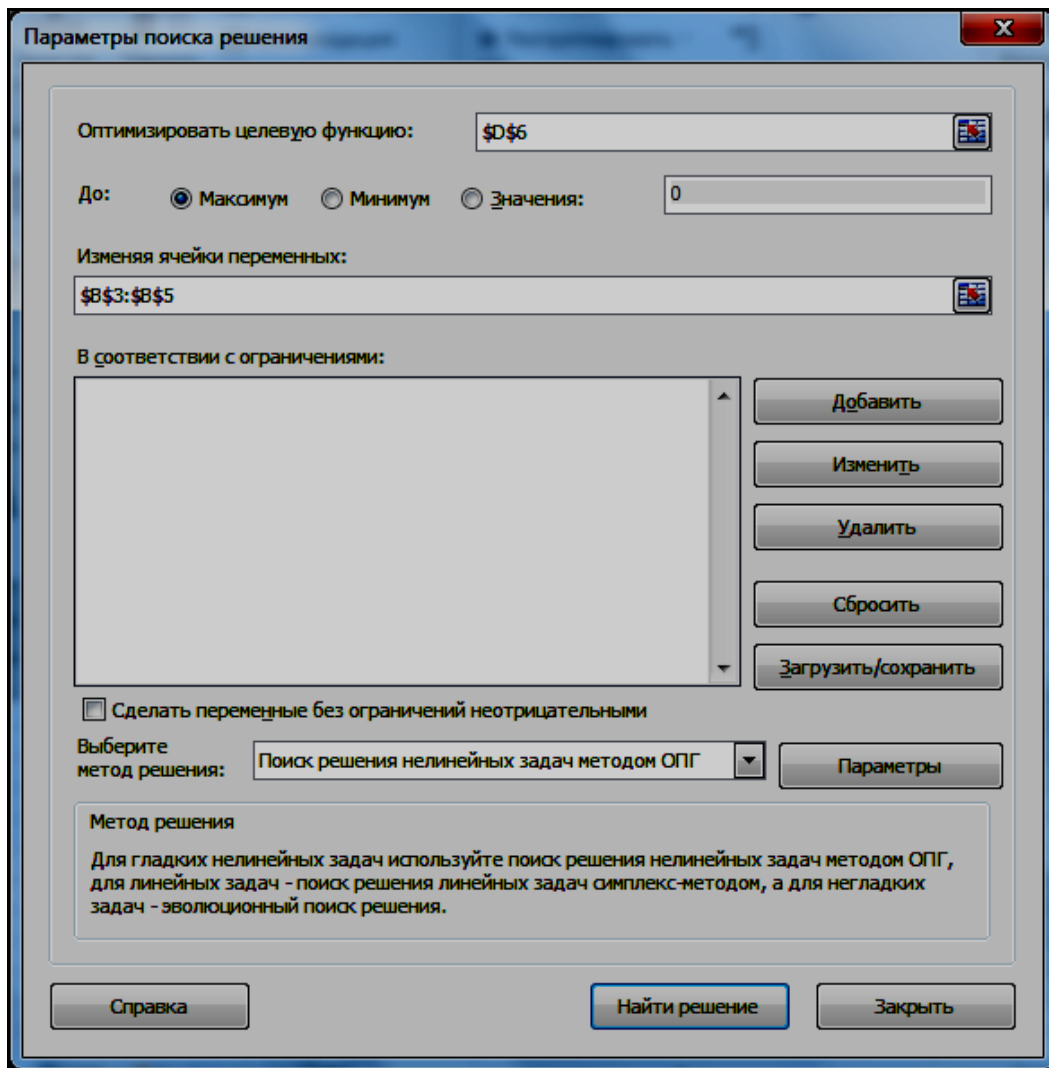


Рис. 10.7. Вікно *Параметры поиска решения*

7. Клацніть кнопку **Добавить** у групі **В соответствии с ограничениями** у вікні **Параметры поиска решения**.

8. Задайте у вікні **Добавление ограничения**, що відкрилося, обмеження відповідно до даних, наведених у табл. 10.2 і на рис. 10.6. Для цього:

8.1. Укажіть у полі **Ссылка на ячейки** посилання на клітинку **\$B\$3**.

8.2. Виберіть із списку, що розкривається, оператор порівняння для обмеження (**<=**).

8.3. Укажіть у полі **Ограничение** посилання на клітинку **\$D\$8** (рис. 10.8).

8.4. Клацніть кнопку **Добавить**.

8.5. Повторіть пункти 7 і 8 для введення обмежень на значення клітинок **B4** і **B5**.

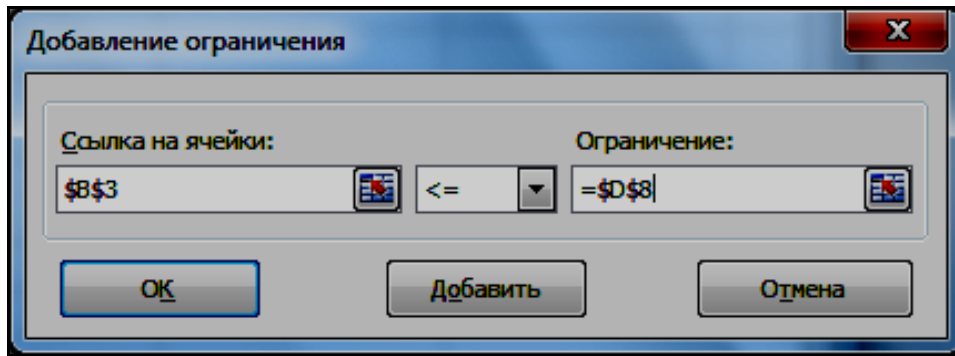


Рис. 10.8. Вікно *Добавление ограничения*

8.6. Завершіть задавання останнього обмеження натисненням кнопки **ОК** для повернення у вікно **Параметры поиска решения**.

Уведені параметри разом із заданими обмеженнями відображаються у вікні **Параметры поиска решения** (рис. 10.9).

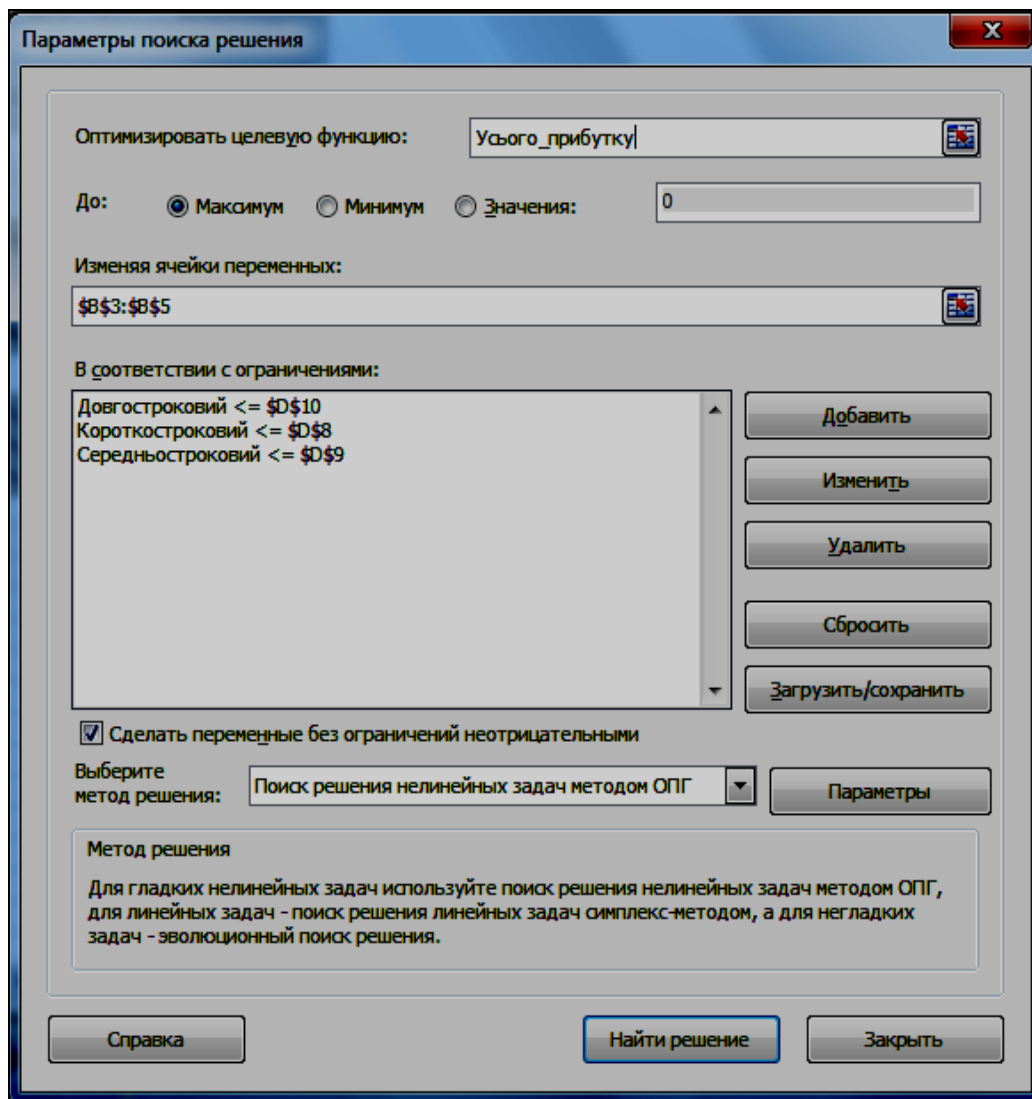


Рис. 10.9. Вікно *Параметры поиска решения* з параметрами, що введені

9. Клацніть кнопку **Найти решение**. Результати розв'язку задачі наведено у вікні **Результаты поиска решения** (рис. 10.10).

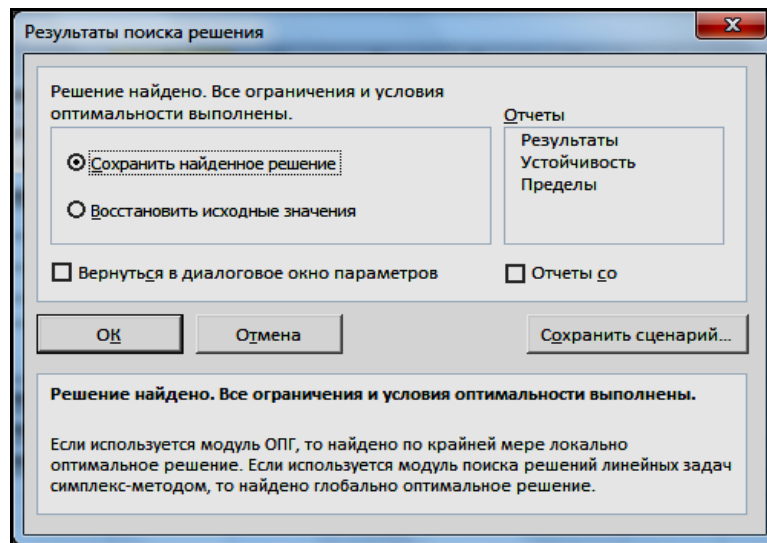


Рис. 10.10. Вікно **Результаты поиска решения**

10. Задайте у вікні **Результаты поиска решения** такі параметри:

10.1. Увімкніть перемикач **Восстановить исходные значения** для збереження у моделі на робочому аркуші початкових значень.

10.2. Виберіть такі типи звітів у групі **Отчеты**: **Результаты**, **Устойчивость** і **Пределы**, а потім клацніть кнопку **ОК**.

На рис. 10.11 – 10.13 подано створені звіти. Збережіть зміни у робочій книзі *Тема10*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Microsoft Excel 14.0 Отчет о результатах										
2	Лист: [Тема10_Укр.xlsx]Базове2										
3	Отчет создан: 31.07.2011 12:00:35										
4	Результат: Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.										
5	Модуль поиска решения										
6	Модуль: Поиск решения нелинейных задач методом ОПГ										
7	Время решения: 0,016 секунд										
8	Число итераций: 3 Число подзадач: 0										
9	Параметры поиска решения										
10	Максимальное время Без пределов, Число итераций Без пределов, Precision 0,000001, Использовать автоматическое масштабирование										
11	Сходимость 0,0001, Размер совокупности 100, Случайное начальное значение 0, Правые производные, Обязательные границы										
12	Максимальное число подзадач Без пределов, Максимальное число целочисленных решений Без пределов, Целочисленное отклонение 1%,										
13											
14	Ячейка целевой функции (Максимум)										
15	Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение							
16	\$D\$6	Усього прибутку	670000	765000							
17											
18											
19	Ячейки переменных										
20	Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение	Целочисленное						
21	\$B\$3	Короткостроковий	100	100	Продолжить						
22	\$B\$4	Средньостроковий	100	110	Продолжить						
23	\$B\$5	Довгостроковий	100	140	Продолжить						
24											
25											
26	Ограничения										
27	Ячейка	Имя	Значение ячейки	Формула	Состояние	Допуск					
28	\$B\$5	Довгостроковий	140	\$B\$5<=\$D\$10	Привязка	0					
29	\$B\$3	Короткостроковий	100	\$B\$3<=\$D\$8	Привязка	0					
30	\$B\$4	Средньостроковий	110	\$B\$4<=\$D\$9	Привязка	0					
31											

Рис. 10.11. Звіт **Отчет о результатах**

	A	B	C	D	E
1	Microsoft Excel 14.0 Отчет об устойчивости				
2	Лист: [Тема10_Укр.xlsx]Базове2				
3	Отчет создан: 31.07.2011 12:00:36				
4					
5					
6	Ячейки переменных				
7				Окончательное	Приведенн.
8	Ячейка	Имя		Значение	Градиент
9	\$B\$3	Короткостроковый		100	2600,00
10	\$B\$4	Среднестроковый		110	2300,00
11	\$B\$5	Довгостроковый		140	1800,00
12					
13	Ограничения				
14	НЕТ				

Рис. 10.12. Звіт *Отчет об устойчивости*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Microsoft Excel 14.0 Отчет о пределах										
2	Лист: [Тема10_Укр.xlsx]Базове2										
3	Отчет создан: 31.07.2011 12:00:36										
4											
5											
6	Целевая функция										
7	Ячейка	Имя	Значение								
8	\$D\$6	Усього прибутку	765000								
9											
10											
11	Переменная			Нижний	Целевая функция	Верхний	Целевая функция				
12	Ячейка	Имя	Значение	Предел	Результат	Предел	Результат				
13	\$B\$3	Короткостроковый	100	0	505000	100	765000				
14	\$B\$4	Среднестроковый	110	0	512000	110	765000				
15	\$B\$5	Довгостроковый	140	0	513000	140	765000				

Рис. 10.13. Звіт *Отчет о пределах*

Аналіз результатів

Аналіз отриманих звітів показав, що розв'язок задачі за допомогою надбудови **Поиск решения** знайдено. Всі обмеження та умови оптимальності виконані. Відповідно до звіту *Отчет о результатах* (рис. 10.11) для отримання максимального прибутку банк повинен укласти наступного року довгострокових кредитних договорів 140, середнестрокових – 110, а короткострокових – 100. Це дозволить отримати значно більший прибуток – 765 000 грн порівняно з базовим варіантом – 670 000 грн.

Висновки. 1. Надбудова **Поиск решения** є інструментом, який дозволяє оптимізувати інформаційну модель, що включає багато змінних параметрів, і допомагає максимізувати або мінімізувати значення у цільовій клітинці.

2. Надбудову **Поиск решения** має сенс застосовувати для розв'язання складних задач, що включають багато змінних і обмежень на них.

Завдання для самостійного дослідження

1. (1 бал) Дослідіть можливості використання надбудови Excel **Подбор параметра** у вашій роботі чи навчанні. Для цього розробіть інформаційну модель з даними, що стосуються вашої майбутньої спеціальності. Використовуючи надбудову **Подбор параметра**, знайдіть потрібний результат розв'язання задачі й дайте йому оцінку. Всі матеріали подайте в електронному вигляді.

2. (2 бали) Визначте бюджет банку на рекламу у кожному кварталі, який передбачає найбільший річний прибуток. За допомогою надбудови **Поиск решения** знайдіть найкращий розподіл витрат на рекламу за кварталами, використовуючи дані, що наведені на рис. 10.14 і в табл. 10.3.

	A	B	C	D	E	F
1	Показники роботи банку за 2010 р.					
2	Показники	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Усього
3	<i>Сезонність</i>	0,9	1,1	0,8	1,2	
4						
5	<i>Число клієнтів</i>	3 592	4 390	3 192	4 789	15 962
6	<i>Процентні доходи</i>	143 662,10	175 587,02	127 699,65	191 549,47	638 498,24
7	<i>Процентні витрати</i>	89 789	109 742	79 812	119 718	399 061
8	<i>Загальний обсяг доходів</i>	53 873	65 845	47 887	71 831	239 437
9						
10	<i>Банківський персонал</i>	8 000	8 000	9 000	9 000	34 000
11	Реклама	10 000	10 000	10 000	10 000	40000
12	<i>Непрямі витрати</i>	21 549	26 338	19 155	28 732	95 775
13	<i>Сумарні витрати</i>	129 338	154 080	117 967	167 451	568 836
14						
15	Чистий прибуток	14324	21507,08	9732,42	24098,63	69662
16						
17	Додаткові дані					
18	<i>Середня сума доходу по одному кредитному договору</i>	40,00				
19	<i>Витрати на одного клієнта</i>	25,00				

Рис. 10.14. Фрагмент аркуша Excel з показниками роботи банку

Умовні позначки, що прийняті у робочому аркуш, зображені на рис. 10.14.

	Результат
	Змінні дані

Таблиця 10.3

Модель роботи банку з урахуванням сезонних коректив

Рядок	Тип даних або формула	Пояснення
3	Фіксоване значення	Сезонні корективи, що впливають на кількість виданих кредитів (їх у 2 і 4 кварталах більше, ніж у 1 і 3 кварталах)
5	$=35*B3*(B11+3000)^{0,5}$	Очікувана кількість кредитів за кварталами з урахуванням сезонних корективів, зазначеного у рядку 3, і рівня витрат на рекламу, зазначеного у рядку 11
6	$=B5*B18$	Процентні доходи: добуток кількості кредитів (рядок 5) на середню суму доходу за одним кредитним договором (клітинка B18)
7	$=B5*B19$	Процентні витрати: добуток кількості клієнтів (рядок 5) і витрат на одного клієнта (клітинка B19)
8	$=B6-B7$	Загальний обсяг доходів: різниця процентних доходів (рядок 6) і процентних витрат (рядок 7)
10	Фіксоване значення	Витрати на банківський персонал
11	Фіксоване значення	Засоби на рекламу (близько 6,3 % від кількості клієнтів)
12	$=0,15*B6$	Непрямі витрати: 15 % від процентних доходів (рядок 6)
13	$=B7+СУМ(B10:B12)$	Сумарні витрати: процентні витрати (рядок 7), витрати на персонал (рядок 10), рекламу (рядок 11) і непрямі витрати (рядок 12)
15	$=B6-B13$	Чистий прибуток: процентні доходи (рядок 6) за винятком сумарних витрат (рядок 13)
18	Фіксоване значення	Середня сума доходу за одним кредитним договором
19	Фіксоване значення	Витрати на одного клієнта

У табл. 10.3 подано модель, в якій вказані фіксовані та обчислювані за формулами значення. У формулах використані значення й адреси клітинок робочого аркуша (рис. 10.14). При розробці моделі треба точно вказувати адреси клітинок згідно з рис. 10.14, а у формулах використовувати залежності з табл. 10.3.

У табл. 10.3 подано модель роботи банку, що передбачає збільшення кількості клієнтів від заданої величини (обумовленою, наприклад, збільшенням витрат на персонал або рекламну компанію) і зміну рівня прибутку з урахуванням обсягів витрат на рекламу й сезонні коефіцієнти. Вони відображають зацікавленість клієнтів скористатися послугами банку в кожному кварталі. Так, перші 5 000 грн, що витрачені на рекламу в першому кварталі, приводять до збільшення кількості клієнтів на 1092, а наступні 5 000 грн – тільки на 775. Результати збережіть у папці *Excel* у книзі *Тема10*. Запишіть висновки розв'язання задачі.

3. (2 бали) Визначте, використовуючи дані завдання п. 2, бюджет на рекламу в кожному кварталі, що відповідає найбільшому річному прибутку. Однак витрати на рекламу за чотири квартали не повинні перевищувати суму 48 000 грн. Оцініть доцільність збільшення витрат на рекламу з урахуванням зміни загального прибутку і капіталовкладень. Результати збережіть у папці *Excel* у книзі *Тема10*. Запишіть висновки.

4. (3 бали) Дослідіть можливості використання надбудови *Excel* **Поиск решения** у вашій роботі чи навчанні. Для цього розробіть інформаційну модель з даними про вашу майбутню спеціальність. Використовуючи надбудову **Поиск решения**, знайдіть оптимальний варіант розв'язання задачі й дайте оцінку отриманим результатам. Результати збережіть у папці *Excel* у книзі *Тема10*.

11. Комп'ютерна безпека та захист інформації

Базове завдання 1

Постановка задачі

Дослідити засоби захисту даних від несанкціонованого доступу в кіоску з продажу хлібобулочних виробів. З базою даних працюють три співробітники, які виконують такі операції:

продавець – вводить дані про результати продажів;

менеджер – вносить зміни в таблиці *Прайс-лист* і *Виробники*;

адміністратор – здійснює налаштування бази даних.

Потрібно забезпечити доступ кожному співробітнику тільки до його даних за допомогою паролів.

Розв'язання задачі

Встановлення захисту даних для кожного співробітника

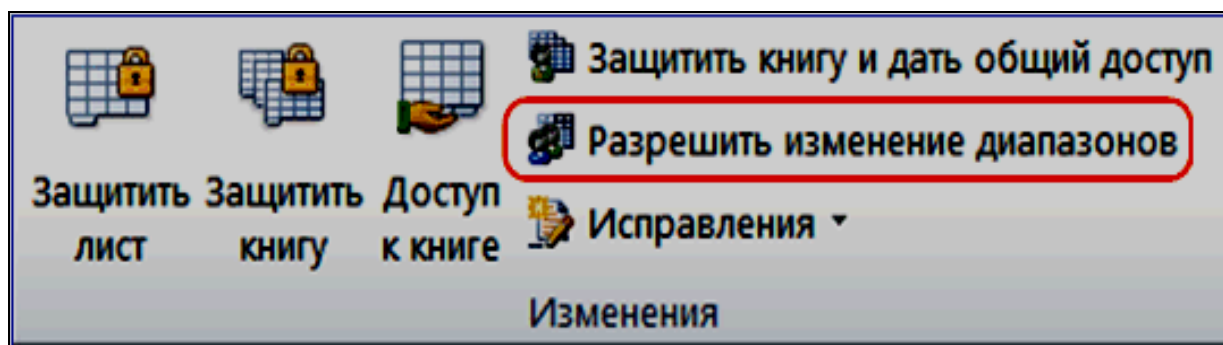
1. Скопіюйте 3 робочої книги *Тема8* аркуш *Базове* у нову робочу книгу і дайте їй ім'я *Тема11*.

2. Оскільки дані в стовпчиках *Ціна* і *Вартість* обчислюються за формулами, скопіюйте відповідні формули для нових даних із запасом, наприклад, до рядка 100 включно. Це можна зробити за допомогою маркера автозаповнювання шляхом його перетягування з клітинки останнього заповненого рядка.

3. Встановіть дозвіл продавцю вводити дані у таблицю *Продаж хлібобулочних виробів*. При цьому передбачте захист клітинок з формулами (стовпчики *Ціна* і *Вартість*) від випадкового пошкодження. Для цього:

3.1. Виділіть діапазони стовпчиків **A : C** і **E**. Оскільки вони не суміжні, скористайтеся клавішею **Ctrl** для виділення стовпчика **E**.

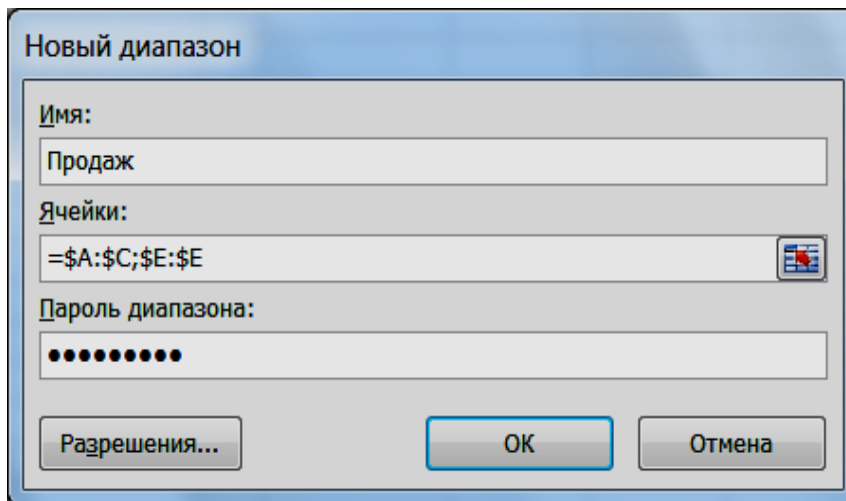
3.2. Виберіть команду **Разрешить изменение диапазонов** у групі **Изменения** вкладки **Рецензирование**.



3.3. Клацніть кнопку **Создать** у вікні **Разрешить изменение диапазонов**.

3.4. Введіть такі значення у вікні **Новый диапазон** і клацніть кнопку **ОК**.

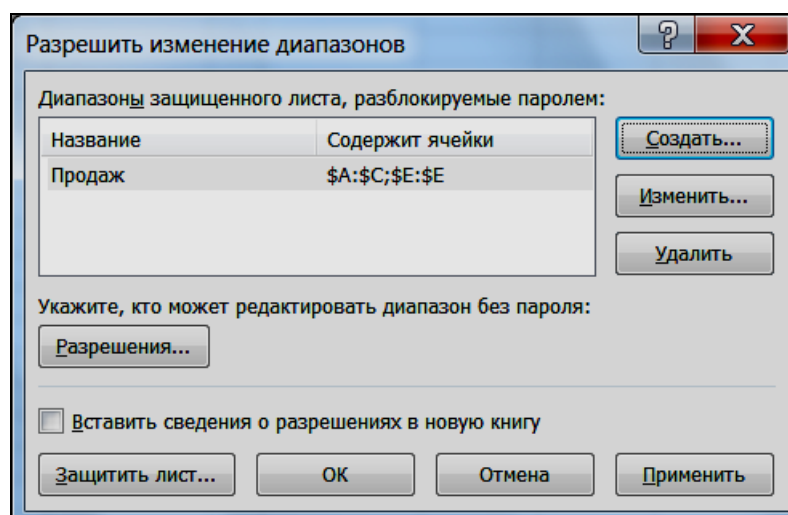
Поле	Значення
Имя	Продаж
Пароль диапазона	Продавец



3.5. Ознайомтеся з інформацією про те, які символів може містити пароль, і клацніть кнопку **ОК**.

3.6. Повторно введіть той самий пароль *Продавец* у вікні **Подтверждение пароля** і клацніть кнопку **ОК**.

У вікні **Разрешить изменение диапазонов** з'явилася назва діапазону *Продаж* і його межі.

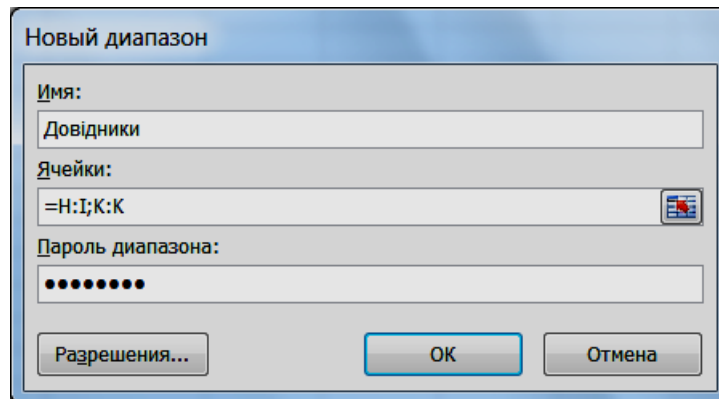



4. Встановіть дозвіл менеджеру змінювати дані в довідниках *Прайс-лист* і *Виробники*. Для цього:

4.1. Знаходячись у відкритому вікні **Разрешить изменение диапазонов**, клацніть кнопку **Создать**.

4.2. Введіть такі значення у вікні **Новый диапазон** і клацніть кнопку **ОК**:

Поле	Значення
Имя	Довідники
Ячейки	=N:I;K:K (літери латиниці)
Пароль диапазона	Менеджер

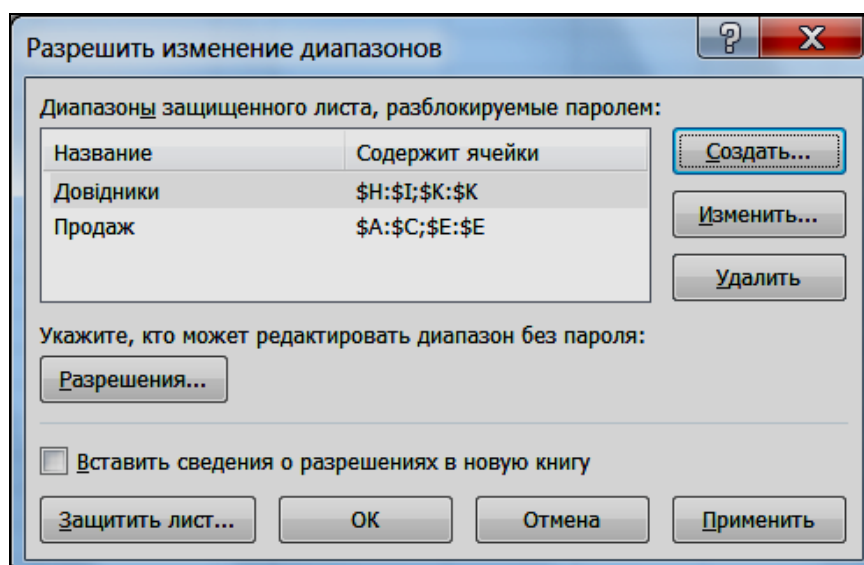


Примітка. Діапазони стовпчиків **Н : I;K : K** можна задавати шляхом виділення відповідних стовпців, попередньо клацнувши кнопку мінімізації вікна .

4.3. Клацніть кнопку **ОК** у вікні повідомлення.

4.4. Повторно введіть той самий пароль *Менеджер* у вікні **Подтверждение пароля** і клацніть кнопку **ОК**.

У вікні **Разрешить изменение диапазонов** додалася назва діапазону *Довідники* і його межі.



5. Захистіть аркуш *Базове* від несанкціонованого доступу. При цьому передбачте, щоб тільки адміністратор міг налаштувати базу даних. Для цього:

5.1. Знаходячись у відкритому вікні **Разрешить изменение диапазонов**, клацніть кнопку **Защитить лист**.

5.2. Введіть пароль *Адміністратор* в поле **Пароль для отключения защиты листа** у вікні **Защита листа** і клацніть кнопку **ОК**.

5.3. Клацніть кнопку **ОК** у вікні повідомлення.

5.4. Повторно введіть той самий пароль *Адміністратор* у вікні **Подтверждение пароля** і клацніть кнопку **ОК**.

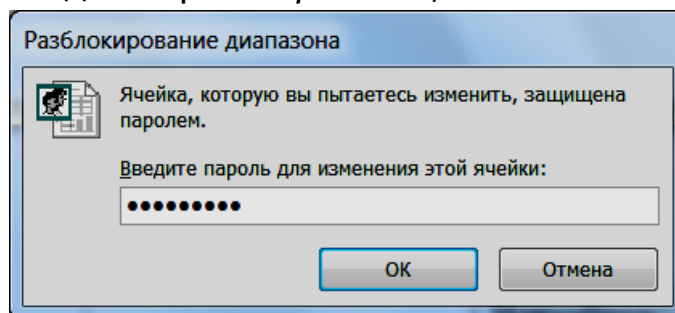
Перевірка захисту даних для кожного співробітника

1. Перевірте можливість продавця вводити дані в таблицю *Продаж хлібобулочних виробів* і неможливість змінювати ціну в довіднику *Прайс-лист*. Для цього:

1.1. В першому вільному рядку таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* (рядок **38**) введіть такі дані:

Стовпчик	Значення
Дата	08.09.2010
Найменування	батон
Виробник	Салтівський
Кількість	400

1.2. При спробі ввести дату з'явилося вікно **Разблокирование диапазона**, в якому введіть пароль *Продавець*.



Після цього введіть дані, що подані у попередній таблиці.

1.3. Після введення даних додайте ще один рядок з такими даними:

Стовпчик	Значення
Дата	08.09.2010
Найменування	хліб
Виробник	Салтівський
Кількість	300

У цьому разі вже більше не вимагається вводити пароль.

Примітка. Зверніть увагу на те, що під час попадання курсору в клітинки стовпчиків *Ціна* і *Вартість* у рядку формул відображаються відповідні формули, що вважається недоліком. У подальшому вони будуть прихованими.

1.4. Спробуйте змінити в довіднику *Прайс-лист* ціну хліба з 3,50 на 4,50.

Спроба виявилася невдалою навіть при введенні паролю *Продавець* (Вважається, що іншого паролю продавець не знає). Ціну товару може змінювати менеджер.

2. Збережіть зміни у книзі *Тема11* і закрийте її.

3. Перевірте можливість змінювати ціну товару менеджером.
Для цього:

3.1. Відкрийте книгу *Тема11*.

3.2. Спробуйте змінити в останньому рядку таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* ціну хліба з 3,50 на 4,50. З'явилося вікно повідомлення про те, що клітинка чи діаграма захищена від змін. Ознайомтеся з повідомленням і клацніть кнопку **ОК**.

3.3. Спробуйте змінити в довіднику *Прайс-лист* ціну хліба з 3,50 на 4,50. Під час першої спроби з'явилося вікно **Разблокирование диапазона**, в якому введіть пароль *Менеджер*. Після цього повторіть спробу. Вона виявилася вдалою.

Примітка. Зверніть увагу на те, що змінилися значення цін і вартостей у таблиці *Продаж хлібобулочних виробів*.

4. Збережіть зміни у книзі *Тема11* і закрийте її.

Приховування формул в стовпчиках Ціна і Вартість

1. Відкрийте книгу *Тема11*.

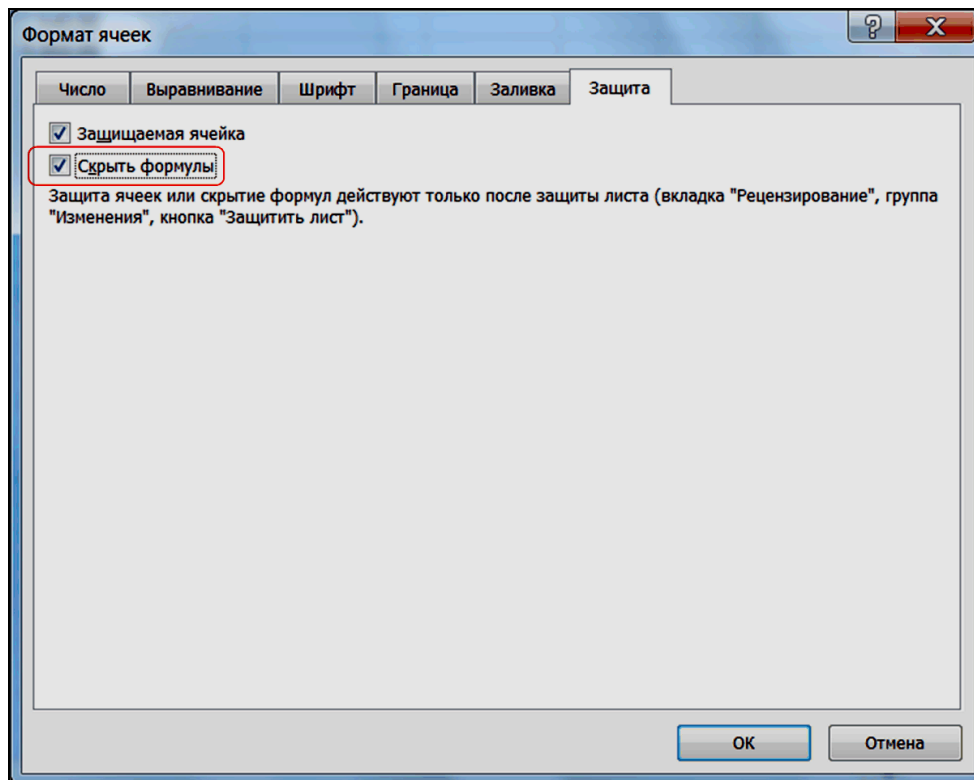
2. Виберіть команду **Снять защиту листа** в групі **Изменения вкладки Рецензирование** і введіть пароль *Адміністратор* у вікні **Снять защиту листа**, а потім клацніть кнопку **ОК**.

3. Виділіть діапазони з формулами **D3:D100** і **F3:F100**.

4. Перейдіть у вкладку **Главная** і в групі **Ячейки** клацніть кнопку **Формат**, а в її списку виберіть команду **Формат ячеек**.

5. Перейдіть у вкладку **Защита** вікна **Формат ячеек** й увімкніть параметр **Скрыть формулы**, а потім клацніть кнопку **ОК**.

6. Захистіть аркуш *Базове* від несанкціонованого доступу. При цьому передбачте, щоб тільки адміністратор міг налаштувати базу даних. Для цього повторіть п. 5.



7. Поклацайте на клітинках стовпчиків *Ціна* і *Вартість*. Зверніть увагу на те, що у рядку формул не відображаються формули.

8. Збережіть зміни у книзі *Тема11* і закрийте її.

Висновки. В результаті встановленого захисту співробітники мають такі права:

Продавець	
може	не може
Менеджер	
може	не може
Адміністратор	
може	не може

Базове завдання 2

Постановка задачі

Дослідити засоби захисту усієї книги паролями. З даними бази спілкуються дві категорії користувачів, які мають такі повноваження:

сторонні користувачі – тільки знайомляться з даними;

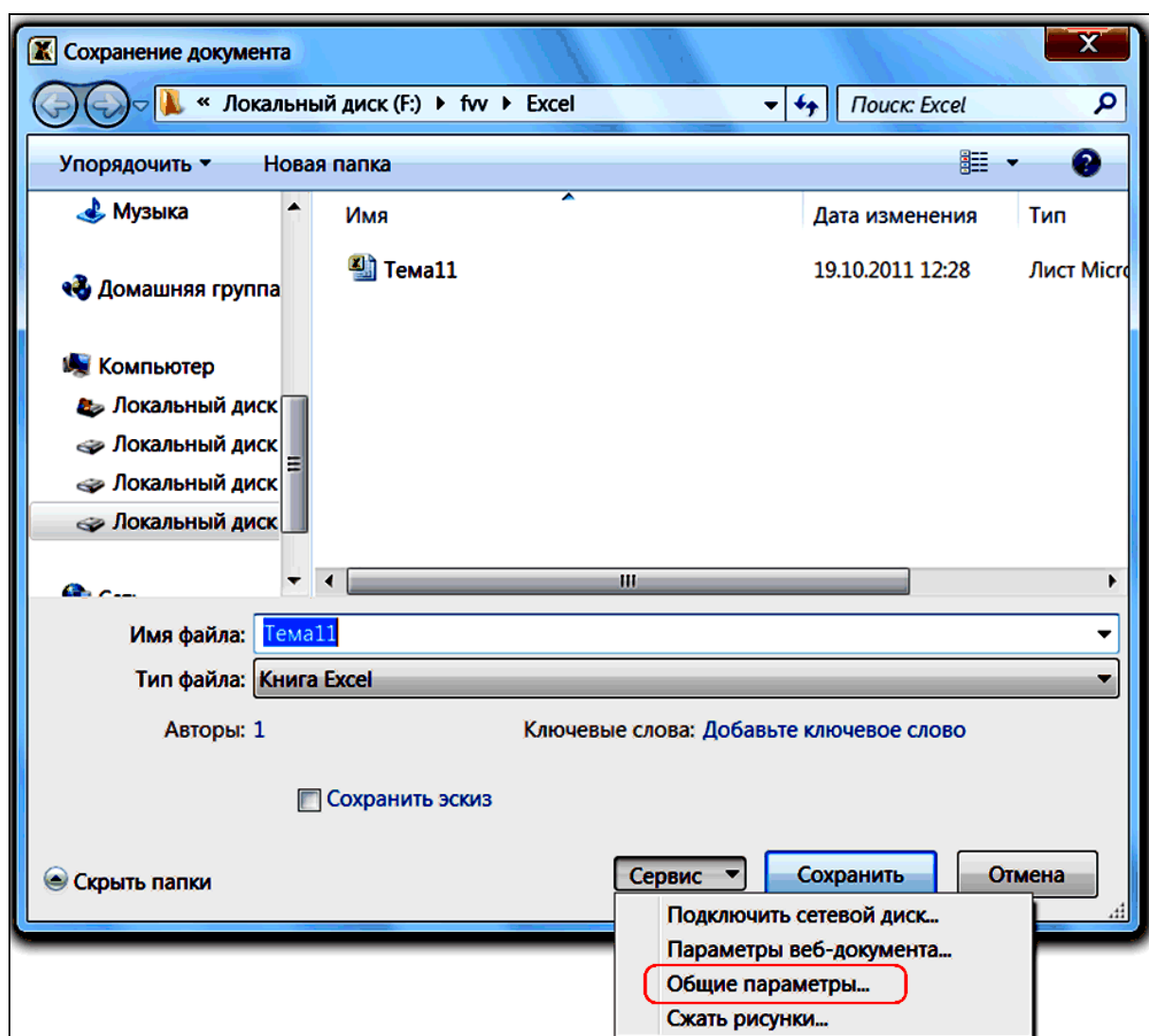
співробітники (продавці, менеджери, адміністратор) – можуть змінювати відповідні дані.

Потрібно розмежувати повноваження користувачів за категоріями.

Розв'язання задачі

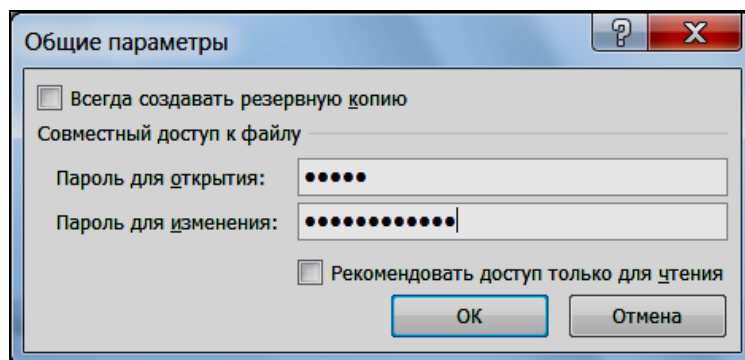
Встановлення захисту усієї книги паролями

1. Відкрийте робочу книгу *Тема11*.
2. Виберіть команду **Сохранить как** у вкладці **Файл**.
3. Клацніть кнопку **Сервис** у вікні **Сохранение документа**, а в її списку виберіть команду **Общие параметры**.



4. Введіть такі значення у вікні **Общие параметры** і клацніть кнопку **ОК**:

Поле	Значення
Пароль для открытия	Гість
Пароль для изменения	Співробітник



5. Підтвердіте паролі, повторно ввівши їх у тому самому порядку: спочатку *Гість*, а потім – *Співробітник*.

6. Клацніть кнопку **Сохранить** у вікні **Сохранение документа**, підтвердіть заміну вже існуючого файла.

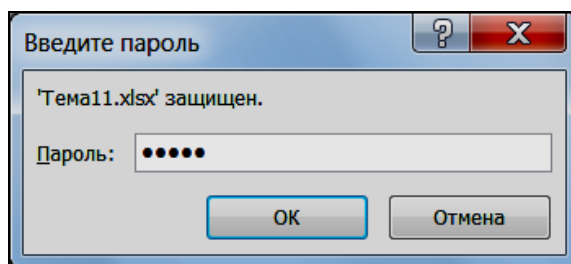
7. Закрийте книгу *Тема11*.

Дослідження можливостей роботи при паролі "Гість"

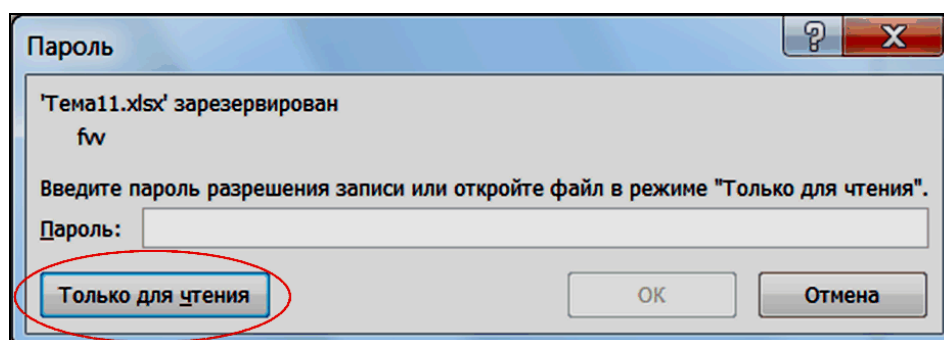
1. Відкрийте книгу *Тема11* в режимі "Тільки для читання". Для цього:

1.1. Двічі клацніть значок файла *Тема11.xlsx*.

1.2. Введіть пароль *Гість* у вікні **Введите пароль**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.



1.3. Клацніть кнопку **Только для чтения** у вікні **Пароль**.



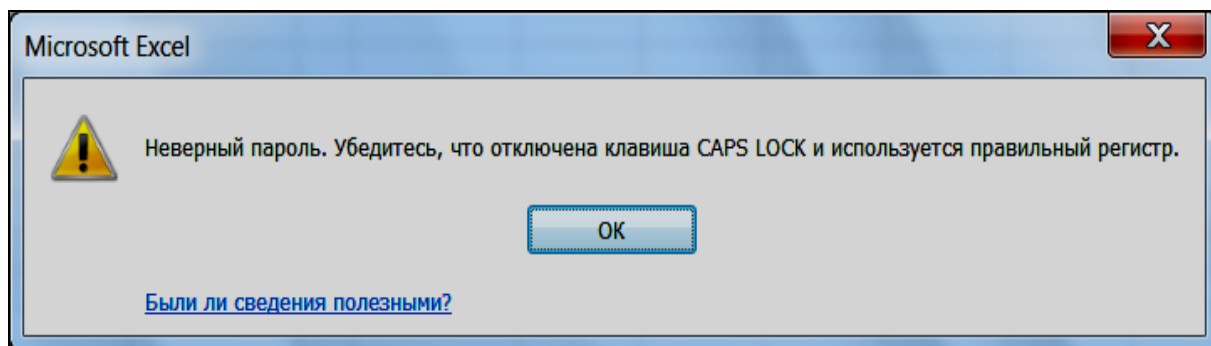
У відкритій книзі можна переглядати дані.

2. Спробуйте змінити дані у таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* без знання паролю. Для цього:

2.1. В останньому рядку таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* (рядок **39**) виберіть із списку нове значення виробника *Кулиничі* замість *Салтівський*.

2.2. Введіть будь-який пароль (наприклад 123) у вікні **Разблокирование диапазона**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.

2.3. З'явилося вікно повідомлення про неправильний пароль. Ознайомтеся з його змістом і клацніть кнопку **ОК**.



Значення виробника в останньому рядку не змінилося.

3. Повторіть спробу змінити дані у таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* за умови знання паролю. Для цього:

3.1. В останньому рядку таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* (рядок **39**) виберіть із списку нове значення виробника *Кулиничі* замість *Салтівський*.

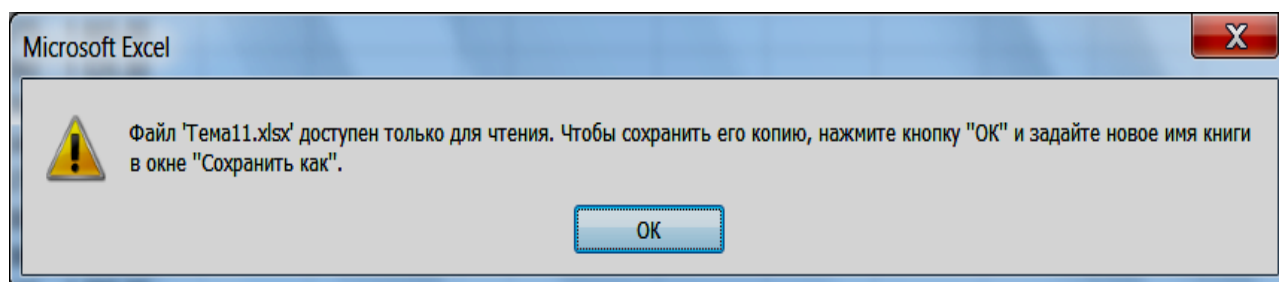
3.2. Введіть пароль *Продавець* у вікні **Разблокирование диапазона**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.

Значення виробника в останньому рядку змінилося.

4. Збережіть змінені дані у файлі. Для цього:

4.1. Перейдіть у вкладку **Файл** і клацніть кнопку **Сохранить**.

4.2. Ознайомтеся з повідомленням про неможливість збереження і клацніть кнопку **ОК**.



4.3. Клацніть кнопку **Сохранить** у вікні **Сохранение документа**, що з'явилося.

5. Закрийте робочу книгу *Тема11*.

У папці поряд з файлом *Тема11* з'явився новий файл *Копия Тема11*.

Висновки. Стисло опишіть, які операції можуть виконувати користувачі різних категорій, якщо файл відкрито з паролем *Гість*.

Сторонній користувач	
може	не може
Співробітник	
може	не може

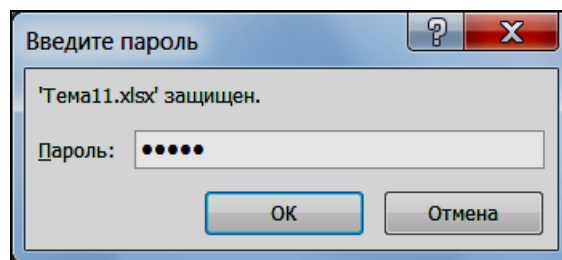
Дослідження можливостей роботи при паролі "Співробітник"

1. Відкрийте книгу *Тема11* в режимі повсякденної роботи продавця.

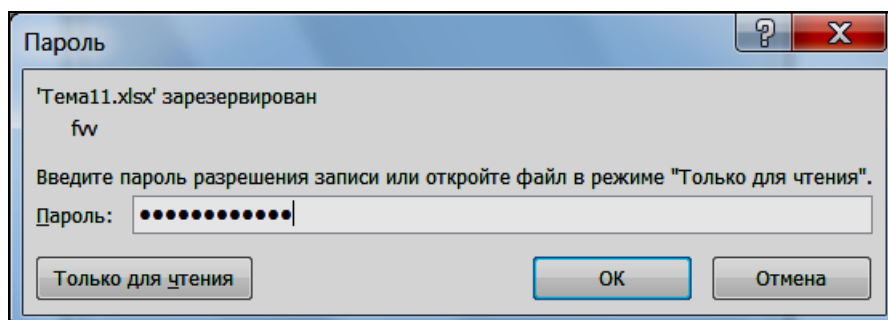
Для цього:

1.1. Двічі клацніть значок файлу *Тема11.xlsx*.

1.2. Введіть пароль *Гість* у вікні **Введіть пароль**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.



1.3. Введіть пароль *Співробітник* у вікні **Пароль**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.



У відкритій книзі можна переглядати дані.

2. Спробуйте змінити дані у таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* без знання паролю продавця. Для цього:

2.1. В останньому рядку таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* (рядок **39**) виберіть із списку нове значення найменування *булка* замість *хліб*.

2.2. Введіть будь-який пароль (наприклад 123) у вікні **Разблокирование диапазона**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.

2.3. З'явилося вікно повідомлення про неправильний пароль. Ознайомтеся з його змістом і клацніть кнопку **ОК**.

Значення виробника в останньому рядку не змінилося.

3. Повторіть спробу змінити дані у таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* за умови знання паролю. Для цього:

3.1. В останньому рядку таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* (рядок **39**) виберіть із списку нове значення найменування *булка* замість *хліб*.

3.2. Введіть пароль *Продавець* у вікні **Разблокирование диапазона**, що з'явилося, і клацніть кнопку **ОК**.

Значення виробника в останньому рядку змінилося.

4. Збережіть змінені дані у файлі. Для цього перейдіть у вкладку **Файл** і клацніть кнопку **Сохранить**.

Збереження виконано нормально.

5. Закрийте робочу книгу *Тема11*.

Висновки. Опишіть, у чому полягають відмінності роботи, якщо ввести пароль "Співробітник" та в іншому випадку.

Базове завдання 3



Постановка задачі

Дослідити засоби додавання цифрового підпису. Звіт про продаж хлібобулочних продуктів передається керівництву. Потрібно забезпечити його незмінність.



Розв'язання задачі

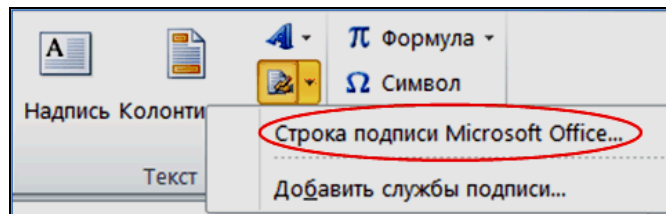
Додавання цифрового підпису з рядком підпису

1. Зробіть копію робочої книги *Тема11*, назвавши нову книгу *Тема11_3*.
2. Відкрийте робочу книгу *Тема11_3* і зніміть захист аркуша *Базове*, а потім збережіть зроблені зміни.

3. Додайте рядок підпису. Для цього:

3.1. Зробіть активною будь-яку вільну клітинку аркуша *Базове* (наприклад **H8**). Саме у цьому місці з'явиться рядок підпису.

3.2. Перейдіть у вкладку **Вставка** і в групі **Текст** клацніть кнопку **Строка подписи**, а в її списку виберіть команду **Строка подписи Microsoft Office**.



3.3. Ознайомтеся з повідомленням про призначення цифрового підпису і клацніть кнопку **ОК**.

3.4. Заповніть поля у вікні **Настройка подписи** і клацніть кнопку **ОК**.

Примітка. Адресу електронної пошти вводити не обов'язково.
На аркуші з'явився рисунок рядка підпису.

	E	F	G	H	I	J	K
ів				Прайс-лист			
	Кількість	Вартість		Товар	Ціна		Виробники
	250	675,00		хліб	3,50		Салтівський
	300	810,00		батон	2,70		Кулиничі
	200	360,00		булка	1,80		
	300	540,00					
	300	1050,00					
	270	729,00					
	450	1215,00					
	280	504,00					
	150	270,00					
	200	700,00					
	250	875,00					
	400	1080,00					
	700	1260,00					
	600	2100,00					

4. Додайте цифровий підпис. Для цього:

4.1. Двічі клацніть рядок підпису. З'явилось знайоме вікно повідомлення про призначення цифрового підпису. Клацніть в ньому кнопку **ОК**.

4.2. Клацніть посилання **Выбрать рисунок** у вікні **Подписание**.


4.3. Виберіть підходящий рисунок (краще, якби це було факсиміле вашого підпису) у вікні **Выбор графической подписи** і клацніть кнопку **Выбрать**.

4.4. У вікні **Подписание** з'явився вибраний рисунок. Клацніть кнопку **Подписать**.

4.5. Ознайомтеся з повідомленням про успішне завершення цифрового підписання документа і клацніть кнопку **ОК**. Його зовнішній вигляд показано далі:

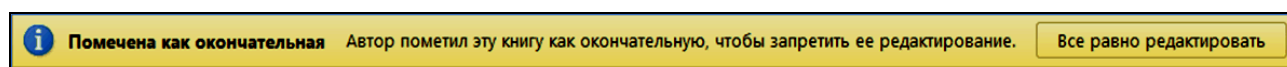
Е	Ф	Г	Н	І	Ж	К
Прайс-лист						
Кількість	Вартість		Товар	Ціна товару		Виробники
250	675,00		хліб	4,50		Салтівський
300	810,00		батон	2,70		Кулиничі
200	360,00		булка	1,80		
300	540,00					
300	1 350,00					
270	729,00					26.10.2011
450	1 215,00					
280	504,00					
150	270,00					
200	900,00					
250	1 125,00					
400	1 080,00					
700	1 260,00					
600	2 700,00					

26.10.2011

X 

П. П. Петренко
Менеджер
Подписано: fvv-PC\fvv

Під рядком меню з'явилася панель повідомлень про те, що робоча книга не може змінюватися.



5. Перевірте дію цифрового підпису. Для цього:

5.1. Закрийте, а потім знову відкрийте робочу книгу *Тема11_3*. У разі потреби введіть паролі.

5.2. Спробуйте змінити дані на аркуші. Жодних змін на аркуші не буде виявлено.

5.3. Зробіть копію файла з підписом і відкрийте його. Опишіть, як змінився цифровий підпис в копії.

6. Скасуйте цифровий підпис. Для цього:

6.1. Відкрийте робочу книгу *Тема11_3*.

6.2. Клацніть кнопку **Все равно редактировать** на панелі повідомлень.

6.3. Ознайомтесь з попередженням, про те, що буде видалено підпис і клацніть кнопку **Да**.

6.4. Видаліть рядок підпису, клацнувши на ньому, а потім натиснувши клавішу **Delete**.

7. Закрийте робочу книгу *Тема11_3* із збереженням зроблених змін.

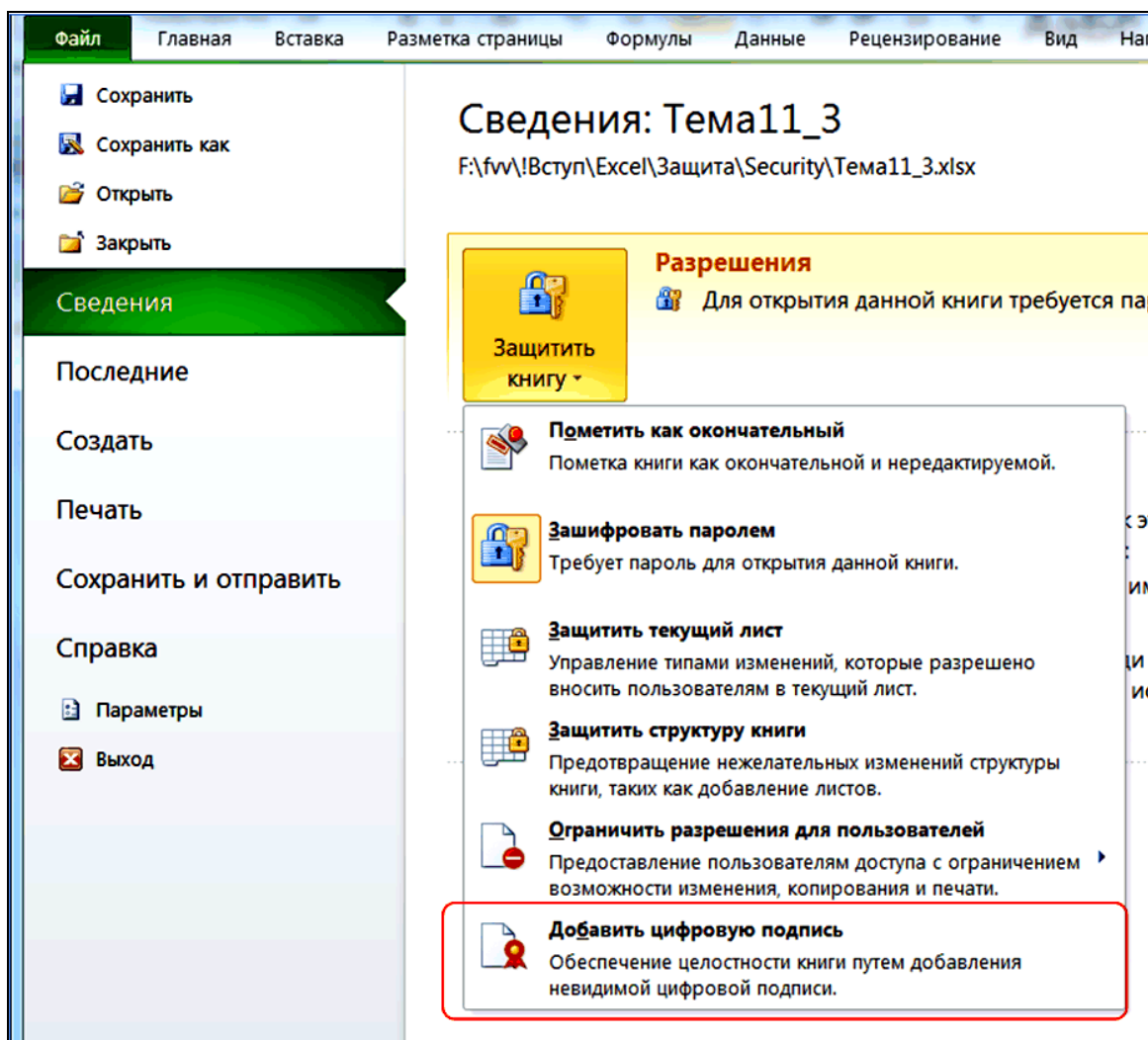
Додавання цифрового підпису без рядка підпису

1. Відкрийте робочу книгу *Тема11_3*.

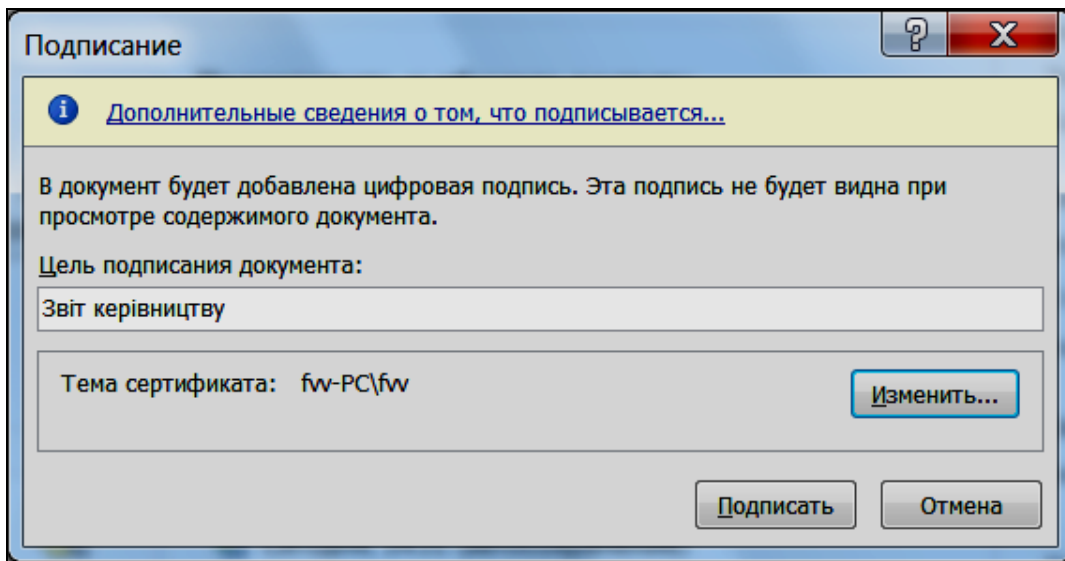
2. Додайте цифровий підпис. Для цього:

2.1. Перейдіть у вкладку **Файл**, виберіть команду **Сведения**, клацніть кнопку **Защитить книгу** і в її списку виберіть команду **Добавить цифровую подпись**.

2.2. З'явилось знайоме вікно повідомлення про призначення цифрового підпису. Клацніть в ньому кнопку **ОК**.



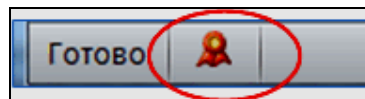
2.3. Введіть відповідний текст у поле **Цель подписания документа** вікна **Подписание** і клацніть кнопку **Подписать**.



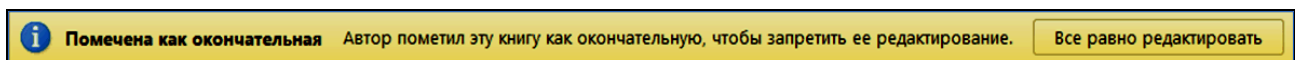
2.4. Ознайомтеся з повідомленням про успішне завершення цифрового підписання документа і клацніть кнопку **ОК**.

2.5. Перейдіть у вкладку **Главная**.

В рядку стану вікна Excel (нижній рядок) з'явився значок цифрового підпису.



Під рядком меню з'явилася панель повідомлень про те, що робоча книга не може змінюватися.



3. Перевірте дію цифрового підпису. Для цього:

3.1. Закрийте, а потім знову відкрийте робочу книгу *Тема11_3*. У разі потреби введіть паролі.

3.2. Спробуйте змінити дані на аркуші. Жодних змін на аркуші не буде виявлено.

3.3. Зробіть копію файла з підписом і відкрийте його. Опишіть, як змінилися дії з цифровим підписом в копії.

4. Закрийте робочу книгу *Тема11_3* із збереженням зроблених змін.

Висновки. Опишіть, в яких випадках краще використовувати цифровий підпис з рядком підпису, а в яких – без нього.

Базове завдання 4



Постановка задачі

Дослідити засоби захисту даних від ненадійних документів. Вони можуть містити програми, що завдають шкоди інформації.

Потрібно відкрити їх у надійному режимі і після того як пересвідчилися у їхній безпеці, перетворити в надійні документи.



Розв'язання задачі

Файл застарілого формату

Раніше електронні таблиці зберігалися у двійковому форматі. Такий файл може містити шкідливі для комп'ютера програми. Тому у деяких організаціях забороняють користуватися файлами застарілого формату. Дослідимо реакцію Excel 2010 на такі файли.

1. Скопіюйте з робочої книги *Тема8* аркуш *Базове* у нову робочу книгу і дайте їй ім'я *Тема11_4*.

2. Відкрийте файл *Тема11_4*. Панель повідомлень не з'явилася.

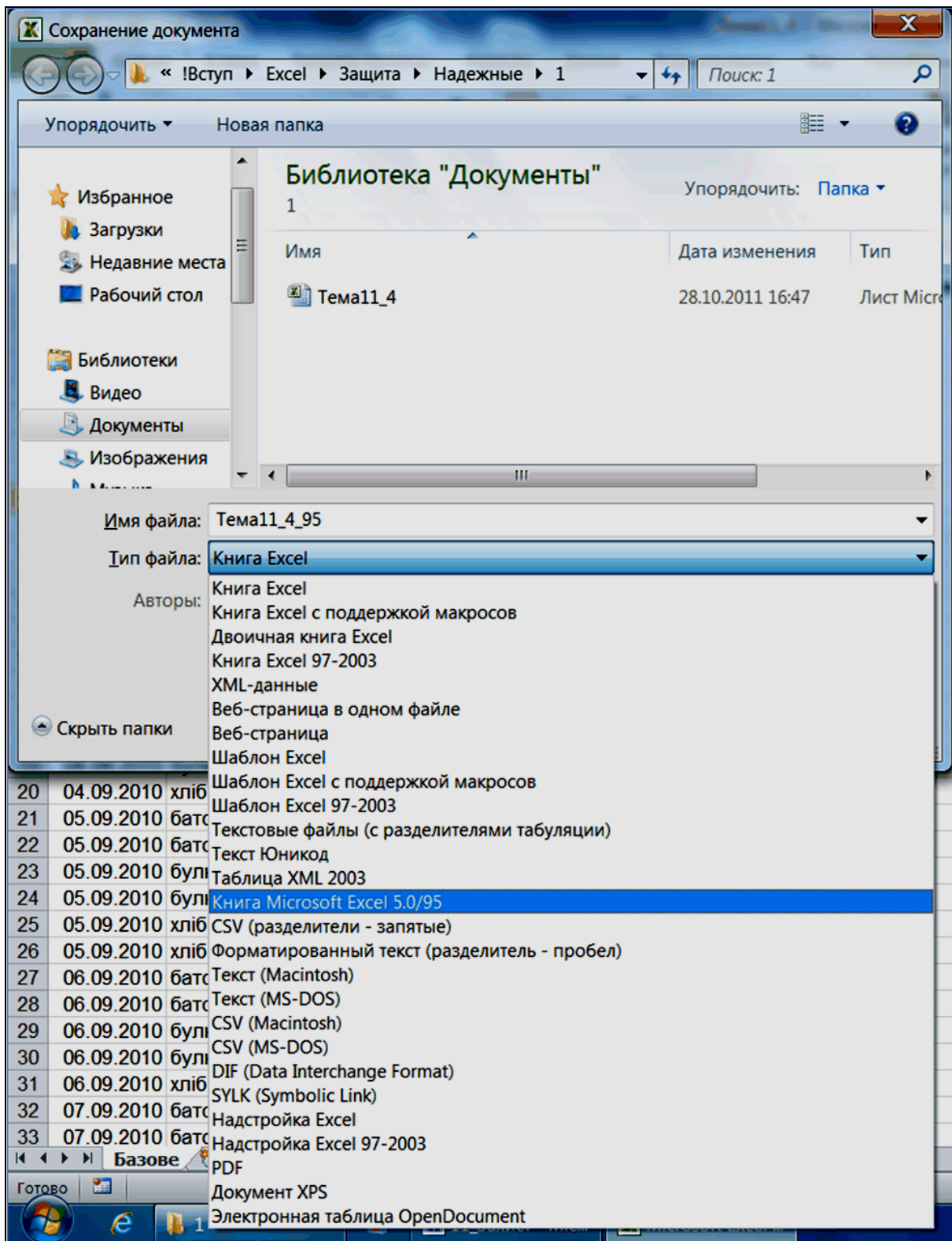
3. Збережіть книгу *Тема11_4* у форматі Excel 5.0/95. Для цього:

3.1. Перейдіть у вкладку **Файл** і виберіть команду **Сохранить**.

3.2. Введіть ім'я файла *Тема11_4_95*, виберіть тип файла **Книга Microsoft Excel 5.0/95** і клацніть кнопку **Сохранить**.

3.3. Ознайомтеся з попередженням про можливі втрати частини функціональності і клацніть кнопку **Да**.

4. Закрийте, а потім знову відкрийте файл *Тема11_4_95* у форматі Excel 5.0/95. В його заголовку є напис **Режим совместимости**, але панель повідомлень не з'явилася.

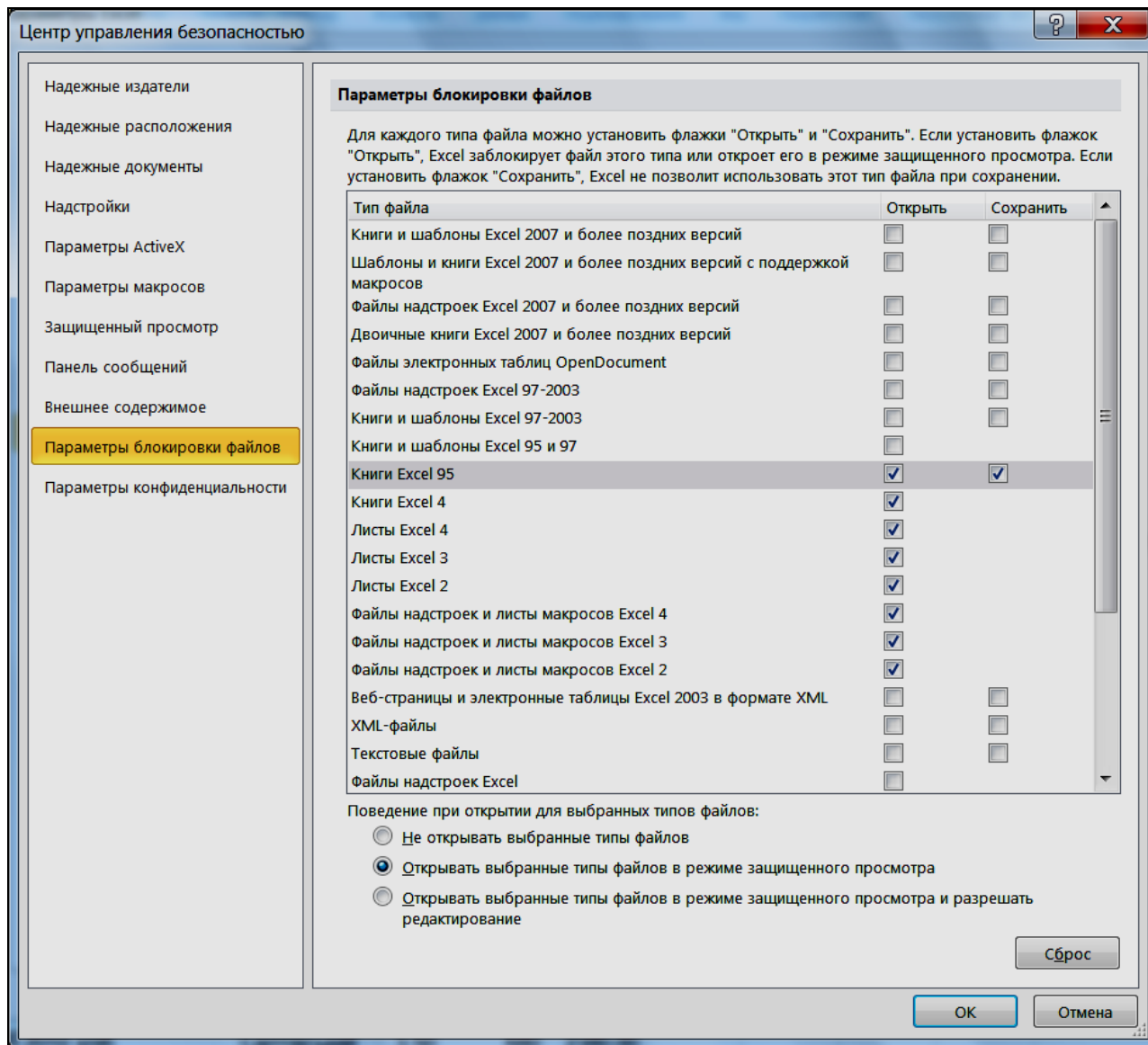


5. Встановіть заборону на відкривання файлів у форматі Excel 5.0/95. Для цього:

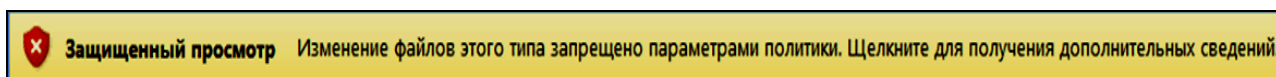
5.1. Перейдіть у вкладку **Файл** і виберіть команду **Параметри**.

5.2. Виберіть вкладку **Центр управління безпекою** у вікні **Параметри Excel**, а в ній клацніть кнопку **Параметри центра управління безпекою**.

5.3. Виберіть вкладку **Параметры блокировки файлов** у вікні **Центр управления безопасностью**, а в ній встановіть прапорець на перетині рядка **Книги Excel 95** і стовпця **Открыть**, а потім клацніть кнопку **ОК**. Після цього клацніть кнопку **ОК** у вікні **Параметры Excel**.



6. Закрийте, а потім знову відкрийте файл *Тема11_4_95* у форматі Excel 5.0/95. В його заголовку є напис **Режим совместимости** і з'явилася панель повідомлень про те, що файл відкрито в режимі захищеного перегляду. В цьому режимі він не зашкодить комп'ютеру, навіть якщо в ньому є шкідливі програми, – вони блокуються.



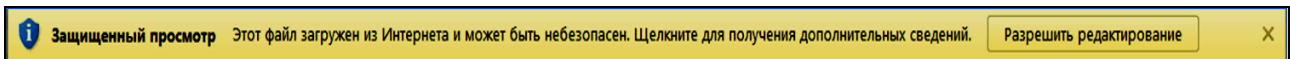
7. Зніміть заборону на відкривання і збереження файлів у форматі Excel 5.0/95. Опишіть дії, які ви виконали для цього:

Файл з Інтернету

1. Відкрийте поштову програму, з якою ви часто працюєте (наприклад **ukr.net** чи **mail.ru**) і надішліть повідомлення самому собі, до якого додайте файл *Тема11_4* у вигляді вкладення.

2. Через кілька секунд знайдіть у вхідних повідомленнях те, яке ви щойно відіслали. Відкрийте його і скачайте вкладений файл *Тема11_4* в нову папку.

3. Відкрийте скачаний файл *Тема11_4*, в якому під рядком меню з'явилася панель повідомлень про те, що файл відкрито в режимі захищеного перегляду оскільки його завантажено з Інтернету.



4. Спробуйте змінити дані на аркуші. Жодних змін на аркуші не буде виявлено.

5. Оскільки ви переконалися в тому, що це ваш безпечний файл, клацніть кнопку **Разрешить редактирование** на панелі повідомлень. Зникла панель повідомлень. Робоча книга стала звичайним надійним документом, в якому можна виконувати всі операції.

6. Закрийте файл *Тема11_4*.

Висновки. Опишіть, чому завантажені з Інтернету файли вважають ненадійними і як Excel захищається від них.

Завдання для самостійного дослідження

1. (2 бали) Опишіть дії, які потрібно виконати для того, щоб додати ще один товар до довідника *Прайс-лист* так, щоб його можна було

використовувати у таблиці *Продаж хлібобулочних виробів* після того, як встановлено паролі для різних співробітників (продавця, менеджера і адміністратора).

2. (2 бали) Опишіть дії, які потрібно виконати для того, щоб дізнатися хто змінював ціну товарів після певної дати після того, як встановлено паролі для різних співробітників (продавця, менеджера і адміністратора).

3. (2 бали) Дослідіть засоби, якими адміністратор може приховати аркуші робочої книги із зведеними таблицею і діаграмою, щоб у подальшому надати можливість менеджеру користуватися ними після того, як встановлено паролі для різних співробітників (продавця, менеджера і адміністратора).

4. (1 бал) Дослідіть засоби, за допомогою яких можна скасувати паролі під час відкривання файла. Апробуйте їх на файлі *Копія Тема11*. Опишіть використані засоби.

5. (1 бал) Дослідіть засоби, за допомогою яких можна додати два цифрових підписи до документа (наприклад, *Директор* і *Головний бухгалтер*).

6. (1 бал) Проаналізуйте, як веде себе файл електронної книги, що був скачаний з Інтернету (з електронної пошти), якщо перед відправленням його підписали цифровим підписом.

7. (2 бали) Проаналізуйте документообіг у вашій організації і опишіть, які заходи комп'ютерної безпеки слід вжити.

Рекомендована література

1. Інформатика: комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник для студентів вищих навчальних закладів / за ред. О. І. Пушкаря. – К. : Видавничий центр "Академія", 2002. – 704 с.

2. Федько В. В. Бази даних в Excel: Зошит для самостійної роботи / В. В. Федько, В. І. Плоткін, О. В. Вільхівська. – Х. : Видавничий дім "ІНЖЕК", 2006. – 120 с.

3. Федько В. В. Табличний процесор Excel 2003 : навч.-практ. посібн. / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2008. – 176 с.

Зміст

Вступ	3
Побудова таблиць і діаграм	5
1. Структура електронних таблиць і основні операції	5
2. Таблиці. Побудова інформаційної моделі	17
3. Діаграми. Візуалізація економічних процесів	26
4. Використання вбудованих функцій	43
Бази даних	55
5. Створення бази даних	55
6. Впорядкування даних і підведення загальних підсумків	69
7. Відбір інформації в базі даних за допомогою фільтрів	88
Аналіз даних	97
8. Зведені таблиці і діаграми. Лінія тренда	97
9. Використання сценаріїв	119
10. Пошук оптимальних значень параметрів	131
11. Комп'ютерна безпека та захист інформації	146
Рекомендована література	166

Оцінки

Розділ/Тема	Оцінка
Побудова таблиць і діаграм	1. Структура електронних таблиць і основні операції
	2. Таблиці. Побудова інформаційної моделі
	3. Діаграми. Візуалізація економічних процесів
	4. Використання вбудованих функцій
Підсумкова	
Бази даних	5. Створення бази даних
	6. Впорядкування даних і підведення загальних підсумків
	7. Відбір інформації в базі даних за допомогою фільтрів
Підсумкова	
Аналіз даних	8. Зведені таблиці і діаграми. Лінія тренда
	9. Використання сценаріїв
	10. Пошук оптимальних значень параметрів
Підсумкова	
11. Комп'ютерна безпека та захист інформації	
Загальна	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ MS EXCEL 2010

**Лабораторний практикум для слухачів
магістратури спеціальності 8.15010002
"Державна служба" заочної форми навчання**

Укладачі: **Федько Віктор Васильович**
Плоткін Валентин Іполитович

Відповідальний за випуск **Пономаренко В. С.**

Редактор **Пушкар І. П.**

Коректор **Мартовицька-Максимова В. А.**

План 2012 р. Поз. № 286.

Підп. до друку Формат 60 × 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 10,5. Обл.-вид. арк. 13,13. Тираж прим. Зам. №

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

Дк № 481 від 13.06.2001 р.

**ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ.**

ЕЛЕКТРОННІ ТАБЛИЦІ

MS EXCEL 2010

**Лабораторний практикум для слухачів
магістратури спеціальності 8.15010002
"Державна служба" заочної форми навчання**