

Розділ 4. Табличний процесор Microsoft Excel XP

- 4. 1. Основні відомості про табличний процесор
 - 4.1.1. Завантаження та вихід з програми
 - 4.1.2. Структура вікна програми
 - 4.1.3. Створення та збереження файлів робочих книг
 - 4.1.4. Основні об'єкти робочих книг та їхня характеристика
 - 4.1.5. Використання Области задач і панелей інструментів
 - 4.2. Робота з даними в середовищі Excel
 - 4.2.1. Типи даних
 - 4.2.2. Введення числових значень
 - 4.2.3. Введення даних типу часу і дати
 - 4.2.4. Введення текстових значень
 - 4.2.5. Введення формул
 - 4.2.6. Створення рядів даних
 - 4.2.7. Виділення даних
 - 4.2.8. Переміщення даних
 - 4. 3. Форматування даних
 - 4.3.1. Форматування стовпчиків та рядків
 - 4.3.2. Форматування комірок
 - 4. 4. Робота з таблицями в Microsoft Excel
 - 4.4.1. Побудова таблиць
 - 4.4.2. Оформлення таблиць
 - 4.4.3. Комплексне форматування
 - 4. 5. Ділова графіка табличного процесора
 - 4.5.1. Побудова діаграм і графіків
 - 4.5.2. Вставлення графічних об'єктів
 - 4.6. Засоби роботи з аркушами та книгами в Microsoft Excel
 - 4.7. Налаштування параметрів друкування
 - 4.7.1. Друкування аркуша робочої книги
 - 4.7.2. Друкування діаграм і графіків
 - 4.8. Використання вбудованих функцій та надбудов для розв'язування економічних задач
 - 4.8.1. Використання логічних функцій
 - 4.8.2. Використання функцій дати і часу
 - 4.8.3. Використання статистичних функцій
 - 4.8.4. Використання математичних функцій
 - 4.8.5. Використання надбудов
 - 4.8.5.1. Використання Пакета аналізу
 - 4.8.5.2. Використання засоба Поиск решений для розв'язування завдань оптимізації
 - 4.9. Ведення баз даних засобами Microsoft Excel XP
 - 4.9.1. Створення баз даних
 - 4.9.2. Використання форм для введення та редагування даних
 - 4.9.3. Сортування записів
 - 4.9.4. Фільтрація даних
 - 4.9.5. Отримання підсумків
 - 4.10. Створення зведених таблиць
 - 4.11. Використання макросів у табличному процесорі Microsoft Excel
- Запитання. Завдання
- Практичні завдання для виконання на ПЕОМ
- Тест для самоконтролю знань з розділу 4

4. 1. Основні відомості про табличний процесор


Microsoft Excel XP – це сучасний табличний процесор, який входить до складу Microsoft Office і використовується для організації розрахунків та аналізу ділових даних.

Табличний процесор використовує файли робочих книг з розширенням.xls. В одному файлі робочої книги може зберігатися стільки аркушів, скільки вміщується в пам'яті комп'ютера. Ці аркуші сформовані подібно до блокноту і містять робочі таблиці, діаграми, макроккоманди тощо.

4.1.1. Завантаження та вихід з програми

Завантаження програми Microsoft Excel XP

Звантажити програму Microsoft Excel XP можна кількома способами:

- натиснути кнопку Главного меню Windows Пуск і з меню Программы вибрати Microsoft Excel XP;
- натиснути кнопку  Microsoft Excel на панелі Microsoft Office.

Після завантаження програми на екрані з'явиться робоче вікно програми з новою робочою книгою і декількома чистими аркушами.

Вихід з програми

Його можна здійснити кількома способами:

- виконати команди меню програми Файл\Выход;
- натиснути кнопку **X** у верхній частині вікна MS Excel;
- виконати команду Закерыть системного меню програми.

4.1.2. Структура вікна програми

Вікно програми Microsoft Excel XP має стандартний вигляд (рис. 4.1) і містить такі елементи:

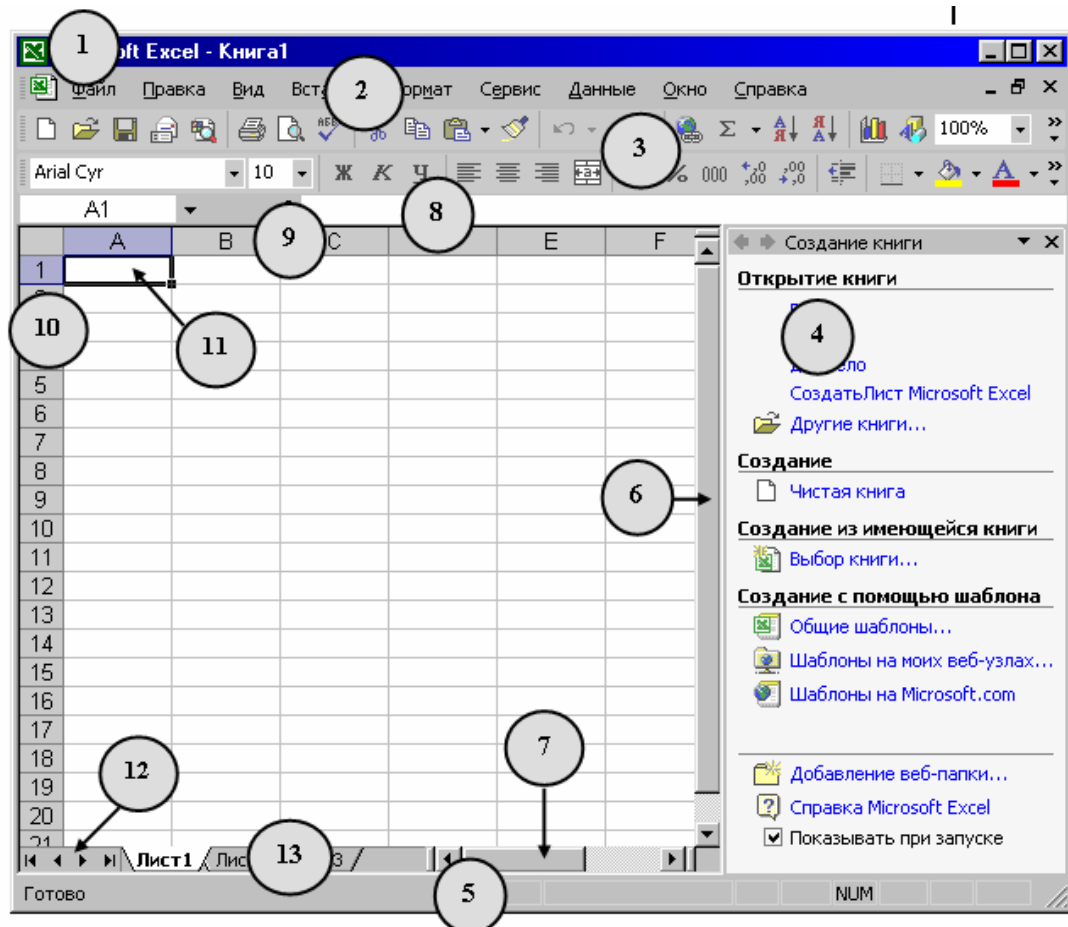


Рис.4.1. Стандартне вікно програми Microsoft Excel XP

- 1 - рядок заголовку;
- 2 - рядок меню;
- 3 - панелі інструментів;
- 4 - Область задач;
- 5 - рядок статусу;
- 6 - вертикальна смуга прокручування;
- 7 - горизонтальна смуга прокручування;
- 8 - рядок впровадження;
- 9 - заголовки стовпчиків;
- 10 - заголовки рядків;
- 11 - активна комірка;
- 12 - ярлики аркушів;
- 13 - кнопки прокручування аркушів.

4.1.3. Створення та збереження файлів робочих книг

Користувачеві програми Microsoft Excel XP надається можливість створення як нових порожніх книг, так і книг на основі існуючих шаблонів.

Шаблон – книга, що створюються і використовується як початковий варіант усіх нових книг. Можна створювати шаблони книг і аркушів.

Шаблон, що використовується за замовчуванням, називається Книга.xlt. Шаблон аркуша, що використовується за замовчуванням, – Лист.xlt.

Шаблони визначають форматування і вміст книги – стилі заголовків, текстові фрагменти, рисунки тощо.

Створення робочих книг

Для створення нової робочої книги слід виконати команди Файл\Создать і на панелі Создание книги Области задач вибрати:

- Создание\Чистая книга – у разі створення нової порожньої книги;
- Создание из имеющейся\Выбор книги – у разі створення файлу на основі існуючої книги. У відповідному діалоговому вікні слід вибрати назву створеного раніше файлу;
- Создание с помощью шаблона\Общие шаблоны - тут слід вказати тип шаблону:
 - Общие – на основі стандартного шаблону;
 - Решения – на основі вбудованих розрахункових таблиць, які використовуються найчастіше.

Використання шаблонів надає користувачеві програми Microsoft Excel XP можливість автоматизації завдань, які пов'язані із заповненням рахунків, авансових звітів, замовлень тощо.

Збереження та відкриття робочих книг

Для збереження робочої книги слід виконати такі дії:

- виконати команди Файл\Сохранить;
- у діалоговому вікні Сохранение документа (рис. 4.2) у списку Папка вибрати папку для збереження. Слід відзначити, що папки Мои документы, Избранное, Рабочий стол і Журнал (перелік останніх документів) надані кнопками у лівій частині діалогового вікна;
- у полі Имя файла вказати ім'я робочої книги, за замовчуванням книга буде мати назву Книга1;
- натиснути кнопку Сохранить.

Для відкриття раніше збереженої книги досить виконати команди Файл\Открыть і у діалоговому вікні Открытие документа, що має таку ж структуру, як і вікно Сохране-

ние документа, вибрати назву робочої книги для відкриття у потрібній папці і натиснути кнопку Открыть.

Закриття робочої книги

Для закриття книги слід виконати одну з дій:

- обрати команди Файл\Закрьт у меню програми;
- натиснути кнопку **X** вікна книги.

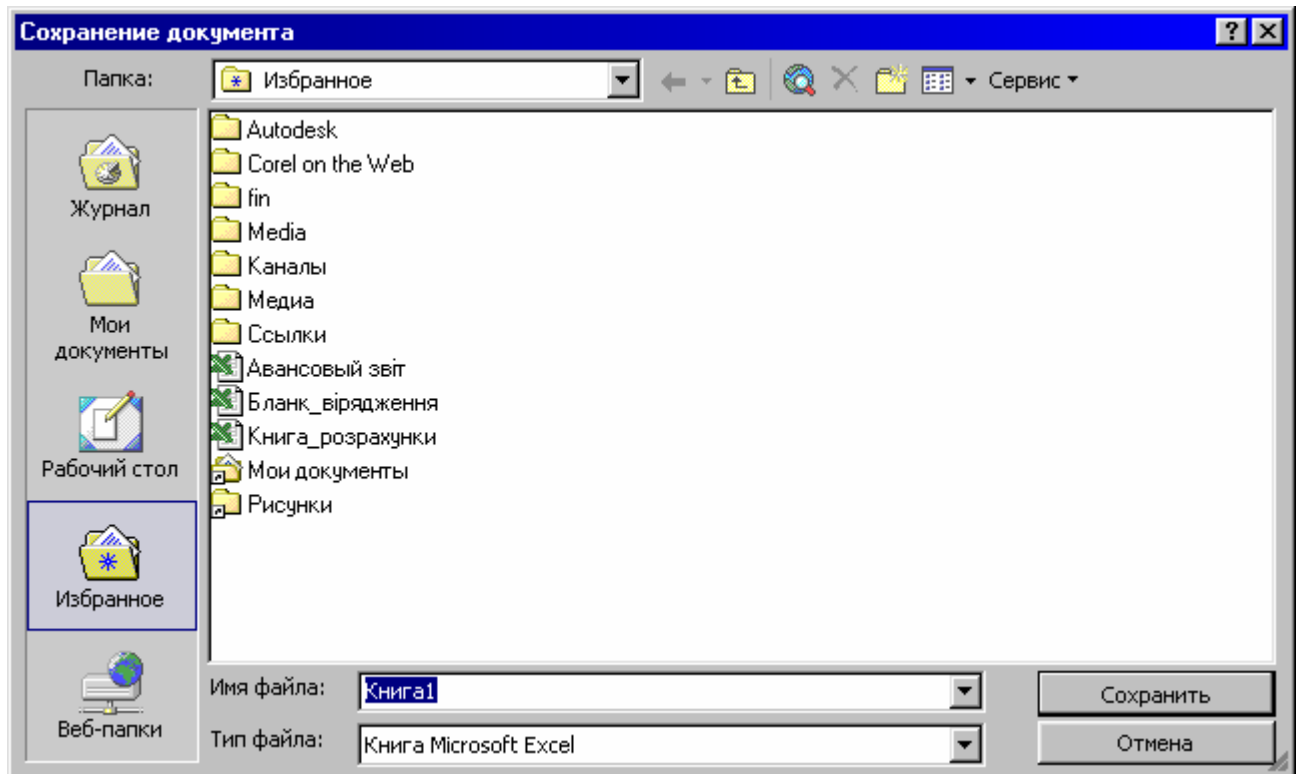






Рис.4.2. Діалогове вікно Сохранение документа

4.1.4. Основні об'єкти робочих книг та їхня характеристика

Основними об'єктами робочих книг Microsoft Excel XP є аркуші, рядки, стовпчики і комірки аркушів.

Кількість аркушів, що може мати кожна робоча книга, обмежена оперативною пам'яттю комп'ютера, на якому встановлена програма Microsoft Excel XP.

Аркуші робочих книг поділяються на такі типи:

- ✓  робочі таблиці;
- ✓  аркуші діаграм;
- ✓  аркуші макрокоманд;
- ✓  аркуші діалогу.

Імена робочих аркушів відображаються на ярликах аркушів (рис. 4.1). Назва поточного аркушу виділена напівжирним шрифтом на контрастному фоні.

Кожна робоча таблиця MS Excel складається з 65536 рядків і 255 стовпчиків. Рядки нумеруються від 1 до 65536, а стовпчики позначаються латинськими літерами:

- від A до Z – перші 26 стовпчиків;
- від AA до AZ – другі 26 стовпчиків;
- від BA до BZ – наступні 26 стовпчиків тощо.

На перетині стовпчику і рядка знаходиться комірка, яка є елементарною структурною одиницею аркуша і призначена для впровадження та відображення даних. Кожна комірка має унікальну адресу або ім'я.

У програмі Microsoft Excel XP використовується поняття абсолютної і відносної адресації комірок.

Під відотною адресою комірки чи їх блоку розуміють таку, що змінюється при копіюванні формул. Абсолютні адреси комірок при копіюванні формул фіксуються і не змінюються.

Існують 3 стилі адресації комірок.

Перший стиль – A1, при якому адреса комірки складається з назви стовпчику і номера рядка. Абсолютна адресація цього стилю досягається наявністю додаткового символу \$.

Наприклад:

\$C4 – фіксується ім'я стовпчику C;

\$C\$4 – фіксується адреса комірки;

C\$4 – фіксується номер рядка 4.

Другий стиль — стиль трьохвимірної адресації, у якому до адреси комірки додається ім'я аркуша робочої книги з позначкою <!>, наприклад, Лист1!A1.

Тривимірна адресація використовується, наприклад, під час аналізу даних в однакових діапазонах з кількох аркушів робочої книги.

Третій стиль — R1C1, за яким нумеруються не тільки рядки, але й стовпчики. У стилі адресації R1C1 Microsoft Excel XP позначає адресу комірки буквою R, за якою наведений номер рядка, і буквою C, за якою наведений номер стовпчика. Слід зазначити, що у вигляді R1C1 надається абсолютна адресація комірок – для відображення відносної адресації використовуються квадратні дужки. Наприклад:

R1C1 – це абсолютна адреса комірки на перетині 1 рядка і 1 стовпчика (A1);

R[2]C[2] – відносна адреса комірки, яка розташована на 2 рядки нижче і на 2 стовпчики правіше.

Для вмикання або вимикання стилю адресації R1C1 досить виконати команди Сервис\Параметры\Общие і встановити або зняти прапорець Стиль ссылок R1C1.

4.1.5. Використання Области задач і панелей інструментів

Використання Области задач, яка відображаються у правій частині вікна документа разом з робочими книгами програми Microsoft Excel XP, дозволяє прискорити виконання різноманітних завдань, не перериваючи основної роботи над робочою книгою. Наприклад, здійснювати пошук відповідних документів з допомогою панелі Обычный поиск або переглядати вміст буферу обміну з допомогою команд панелі Буфер обмена.

Відобразити або прибрати Область задач можна за допомогою команди Вид\Область задач, вибрати необхідну панель Области задач - за допомогою списку панелей або ⇨ Вперед/⇦ Назад. У програмі Microsoft Excel XP існують панелі Области задач, що надають можливість швидко:

- Создание книги – створювати нові порожні книги або книги на основі шаблонів;
- Буфер обмена – переглядати або вставляти об'єкти буфера обміну до робочої книги;
- Поиск – знаходити потрібні об'єкти;
- Вставка картинки – шукати або вставляти графічні об'єкти з різних колекцій.

Настройка панелей інструментів має важливе значення для ефективної роботи із засобами табличного процесора. Це стосується розташування існуючих кнопок, встановлення додаткових тощо. Будь-які зміни панелей зберігаються системою після закінчення роботи з Microsoft Excel XP.

Команди меню програми Microsoft Excel XP знаходяться у вигляді кнопок на панелях інструментів, що забезпечує швидкий доступ до них.

Панель інструментів — сукупність кнопок й меню з певними параметрами, що використовуються для виконання команд.

Відобразити або прибрати панелі інструментів з екрану можна за допомогою списку панелей інструментів, який відображується після виконання команд Вид\Панели инструментов.

Панелі інструментів можуть бути прикріплені до одної з меж вікна (закріплені панелі інструментів) або розташовуватись у будь-якому місці робочої частини вікна.

Програма Microsoft Office XP автоматично настраює меню і панелі інструментів відповідно до частоти використання команд. При першому запуску програми відображаються всі команди. Потім, під час роботи, меню і панелі інструментів настраюються таким чином, щоб відображати тільки найчастіше використовувані команди.

Щоб вивести на панель інструментів команду, що використовується рідко або взагалі ніколи раніше не використовувалася, досить клацнути стрілку наприкінці панелі, вибрати команду Добавить или удалить кнопки, щоб відобразити повний список команд. Відображені кнопки відмічені позначкою ✓. Для приховування кнопки досить прибрати позначку ✓ біля її назви у списку команд. Якщо команда буде використовуватися рідко, вона буде вилучена зі скороченої версії меню.

Для настроювання панелей інструментів може використовуватись діалогове вікно Настройка (рис. 4.3), яке з'являється після виконання команд Вид\Панели инструментов\Настройка... Якщо вибрати опцію Команды, з'явиться вікно з переліком категорій та відповідних кнопок. Приєднання однієї або декількох кнопок до панелі виконується за допомогою перетягування. Для цього слід клацнути на потрібній кнопці клавішею миші і, не відпускаючи її, перетягти в потрібне місце панелі інструментів.

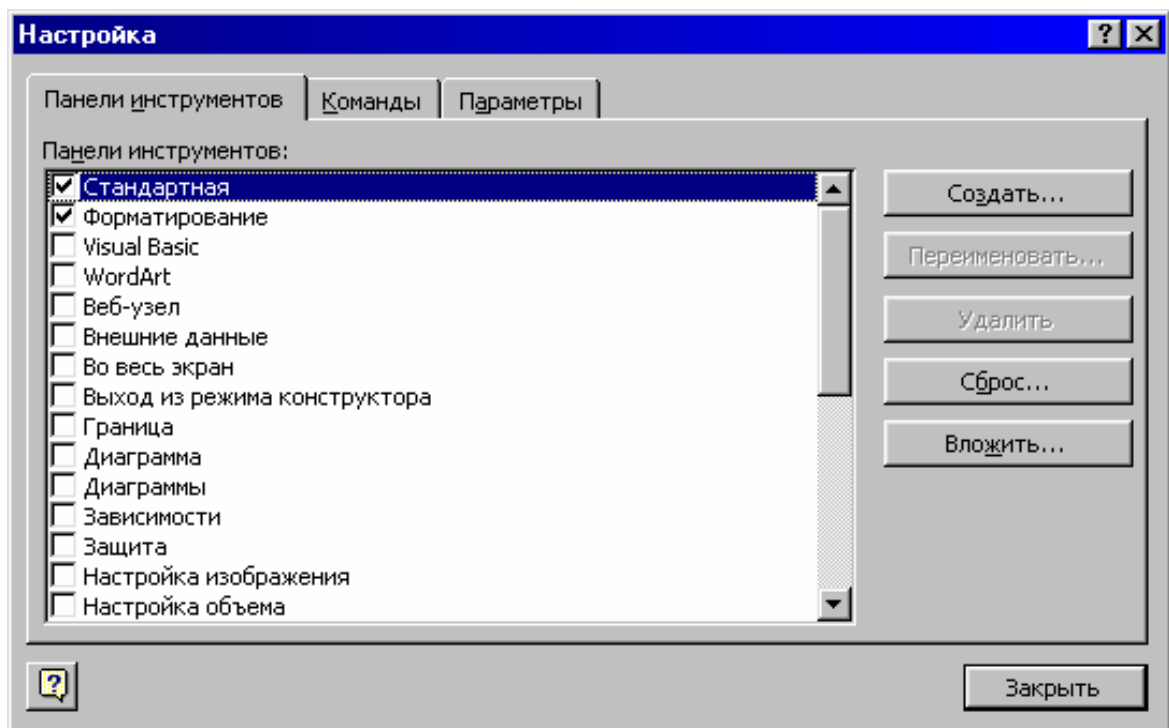


Рис. 4.3. Діалогове вікно Настройка

Користувачеві програми Microsoft Excel XP надається можливість створення власної панелі інструментів. Для цього слід:

- виконати команди Вид\Панели инструментов\Настройка;
- вибрати опцію Панели инструментов і натиснути кнопку Создать...

- у відповідному діалоговому вікні (рис. 4.4) слід впровадити назву нової панелі інструментів, після чого вона з'явиться у списку панелей інструментів і на екрані програми;
- викликати опцію Команды діалогового вікна Настройка і шляхом перетягування заповнити панель потрібними кнопками чи списками.

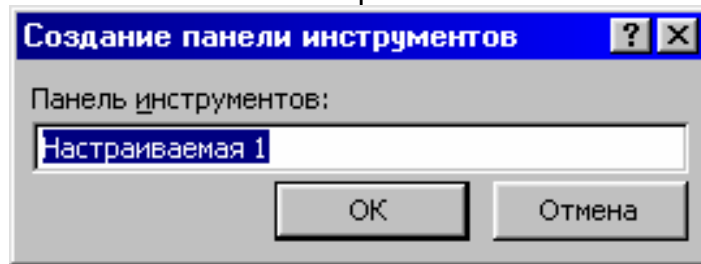


Рис.4.4. Діалогове вікно Создание панелей инструментов

Копіювання кнопок з однієї панелі в іншу виконується за допомогою перетягування при натиснутій клавіші <Ctrl>.

4.2. Робота з даними в середовищі Excel

Табличний процесор Microsoft Excel XP підтримує три типи даних - текстові, числові та формули.

4.2.1. Типи даних

Текстові дані

Текстові дані – будь-яка комбінація літер, знаків пунктуації тощо, тобто все, що не бере участі у числових обчисленнях. Текстові дані не обмежуються межею комірки. Якщо сусідня комірка не порожня, відображення тексту “обрізається” тільки на екрані, але не в пам’яті комп’ютера.

Числові дані

Використовуються числові дані двох типів: числа, які відображають кількісні величини, та числа, подані як дата. Числа відображаються в дійсному та в експоненціальному форматах. Для впровадження від’ємних значень перед числом ставлять знак мінус (–). У дробових числах використовують кому як десятковий роздільник. Знак долара перед числом автоматично відображає кому між тисячами. Простий дріб вводиться як мішане число з нулем попереду, наприклад, 0 2/7. Для чисел, які відображають відсоткове відношення, можна використовувати значок процента, наприклад – 25%.

Дані типу дата

Дані типу дата впроваджуються в комірку електронної таблиці як числа і можуть використовуватись у формулах, але за умови, що був вибраний формат дати для їхньої інтерпретації. Дані типу дати зберігаються в пам’яті як послідовності чисел, що відображають кількість днів від початкової дати календаря. Час зберігається як десятковий дріб, тобто як частина доби. В Microsoft Excel XP вбудований календар, що вміщує дати з 1 січня 1890 року.

Дані типу формул

Дані типу формул є виразами, за якими виконуються обчислення на аркуші. Формула зазвичай складається зі знака рівняння; адрес комірок з числовими значеннями, розділеними знаками арифметичних дій над числами: ^ – піднесення до степеня, * – множення, / – ділення, "+" – додавання, "-" – віднімання; чисел; вбудованих функцій. Не всі зазначені складові – обов’язкові, наприклад, формули існують й без вбудованих функцій та адрес комірок: = 2+45^7.

Пріоритети виконання арифметичних дій саме такі, як в математиці: зліва вправо, в ієрархічній послідовності. Дужки () допомагають змінити послідовність виконання обчислень, якщо це потрібно.

4.2.2. Введення числових значень

Для введення числа у комірку слід:

- виділити комірку за допомогою миші або клавіатури;
- ввести число;
- натиснути клавішу <Enter>.

Під час введення число поступово відображається в активній комірці та рядку формул, який слугує для редагування вмісту комірок. У разі виникнення помилки під час набору даних досить клацнути клавішею миші у рядку формул, підвести курсор у потрібну позицію і відредагувати дані.

Якщо формат комірки не відповідає введеному числу, тоді відображаються символи #####. Це вказує на необхідність зміни формату комірки або розрядності введеного числа.

4.2.3. Введення даних типу часу і дати

Для введення у електронну таблицю даних типу дати і часу потрібно виконати такі дії:

- виділити комірки, у яких повинні зберігатись дати або час, для чого необхідно клацнути клавішею миші на першій комірці і протягти курсор у потрібному діапазоні комірок, або виконати виділення комірок, використавши клавіші <Shift> + <стрілка вгору, вниз, направо, наліво>;
- ввести значення дати або часу в одному з форматів. Щоб ввести поточну дату, потрібно натиснути клавіші <Ctrl> +<;>.
- після введення дати або часу слід натиснути клавішу <Enter> або виділити іншу комірку.

Для введення чисел у стандартному форматі дати використовують комбінацію клавіш <Ctrl> +<Shift> +<#>, а для введення у стандартному форматі чисел — <Ctrl> +<Shift> +<@>.

4.2.4. Введення текстових значень

Для введення текстових значень слід дотримуватися такої технології:




- виділити комірку за допомогою миші або клавіатури;
- набрати текстове значення. Перед числовим значенням, яке повинно інтерпретуватися як текст, обов'язково вказати апостроф ' ;
- для збереження тексту натиснути клавішу <Enter> або виділити нову комірку.

4.2.5. Введення формул

Для введення і перегляду формул використовують рядок формул.

Рядок формул — панель у верхній частині вікна Microsoft Excel XP, що використовується для введення або зміни тексту, чисел та формул у комірках або на діаграмах. На ній відображається константа або формула, що зберігається в активній комірці.

Рядок формул складається з трьох секторів. У першому секторі вказується адреса активної комірки і кнопка, що відкриває список функцій під час створення формул.

При впровадженні даних у другому секторі з'являються три допоміжні клавіші:    Отмена, Ввод і Вставка функции. У третьому секторі відображується вміст активної комірки.

Формула може містити:

- посилання – адреси або імена комірок;

- константи – текстові значення або числа, введенні в комірку;
- оператори – позначки або символи, що визначають тип обчислення у формулі; існують математичні, логічні оператори, оператори порівняння й посилань і константи;
- вбудовані функції – заздалегідь визначені формули, що виконують обчислення за певними величинами, що називають аргументами, і в зазначеному порядку. Дозволяють спростити формули користувачів.

Введення формул починають зі знака "=", який є ознакою початку математичної операції і вказує системі на необхідність збереження наступного за ним виразу у вигляді формули. Microsoft Excel XP зберігає формули у внутрішньому форматі та виводить їх у рядку формул, але в комірці замість формули розміщує результат обчислень. У формулах використовуються, крім стандартних арифметичних операцій (+, -, /, *, ^), спеціальні операції, які будуть розглянуті пізніше.

Технологія введення формул

1. Виділити комірку для введення формули.
2. Набрати знак "=" або клацнути на значку *fx* у рядку формул для введення функції, потім набрати вираз.
3. Для збереження формули натиснути клавішу <Enter> або виділити нову комірку. Якщо з'явиться повідомлення про помилку, формулу редагують за допомогою функціональної клавіші <F2>.

Для введення формули можна використати можливості миші. Для цього слід:

- виділити потрібну комірку;
- клацнути на ній клавішею миші;
- ввести знак "=";
- клацнути на комірці, адреса якої повинна стати складовою формули;
- набрати математичний оператор, наприклад, плюс (+) та вказати другий операнд, наприклад, адресу іншої комірки, клацнувши на ній мишею тощо;

Після останньої операції навколо комірки з'являється рамка, а її ім'я відтворюється у рядку формул.

Приклади формул:

- прості формули:
= 125*5+638
= 135^5 – 327
- формули, що містять посилання:
 - на адреси комірок:
=(A1+B1)*(C1-D1)
 - на ім'я комірки:
= Загальний_прибуток/12
- формули, що містять вбудовані функції:
=ПИ()*A21^2,
де – ПИ() – функція, що обчислює число Пі.

Для введення даних одразу у кілька комірок слід:


- виділити комірки, до яких вводяться дані. Для виділення комірок, які не мають спільної межі, досить утримувати натиснутою клавішу <Ctrl>;
- ввести необхідні дані і натиснути клавіші <Ctrl> +<Enter>.

4.2.6. Створення рядів даних

Для впровадження даних, які повторюються або змінюються за певними правилами, використовують засіб автозаповнення. За допомогою цього засобу можна відтво-

рювати у електронній таблиці натуральні ряди чисел типу 1,2,..., календарні місяці – січень, лютий, березень,..., або роки – 2000, 2001, 2002, 2003,.....

Для створення рядів слід:

- виділити першу комірку;
- ввести початкове значення для ряду значень;
- ввести значення у сусідню комірку, щоб визначити зразок заповнення;
- виділити комірку або комірки, що містять початкові значення;
- протягти маркер автозаповнення  через комірки, що заповнюються.

Для автозаповнення у порядку збільшення значень ряду слід перетягти маркер вниз або праворуч.

Для автозаповнення у порядку зменшення слід перетягти маркер вгору або ліворуч.

Для автозаповнення можна також перетягти маркер правою кнопкою миші, а потім вибрати відповідну команду у контекстному меню.

Для створення рядів користуються також діалоговим вікном Прогрессия (рис. 4.5), яке відображається на екрані після виконання команд Правка\Заполнить\Прогрессия.

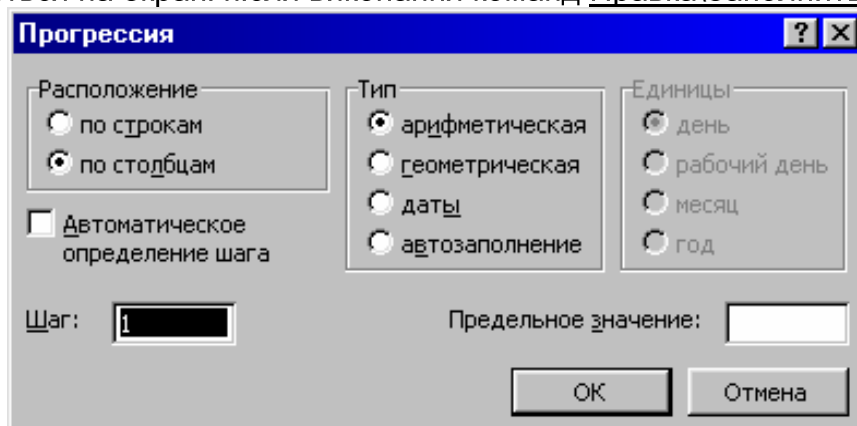



Рис.4.5. Діалогове вікно Прогрессия

Вибрати параметри автозаповнення можна за допомогою спеціального елемента – смарт-тегу автозаповнення , який з'являється після переміщення маркеру автозаповнення. Із списку способів автозаповнення слід вибрати необхідний тип, наприклад, для днів тижня – заповнювати за робочими днями тощо.

4.2.7. Виділення даних

Для здійснення різноманітних дій над даними їх спочатку слід виділити. Виділені дані позначаються інверсним кольором у жирній рамці з однією невиділеною коміркою, що є активною.

Для виділення комірки слід клацнути у ній лівою кнопкою миші або перейти до неї, використовуючи клавіші зі стрілками на клавіатурі.

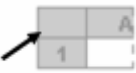
Для виділення діапазону комірок слід протягти покажчик миші від одного кута діапазону до протилежного.

Для виділення діапазонів комірок, що не мають спільної межі слід під час їх виділення утримувати клавішу <Ctrl>.

Для виділення великого діапазону комірок досить клацнути першу комірку діапазону, а потім, утримуючи натиснутою клавішу <Shift>, клацнути останню комірку діапазону. Для переміщення до останньої комірки можна використовувати смуги прокручування.

Для виділення всього аркуша електронної таблиці досить натиснути кнопку Вы-

делить все



Для виділення стовпчика слід клацнути на його назві, для виділення всього рядка – на його номері.

Для зняття виділення потрібно клацнути мишею за межею виділення.

4.2.8. Переміщення даних

Для переміщення даних в електронній таблиці використовують вирізання та вставку, копіювання діапазонів комірок та перетягування виділених фрагментів таблиці за допомогою маніпулятора миші.

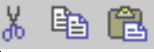
Команди Вырезать і Копировать відрізняються тим, що у першому випадку, після виконання дій з виділеними комірками, вміст їх буде переміщений в інше місце, а при копіюванні джерело даних не змінюється.

Для виконання дії вирізання потрібно виділити діапазон комірок і виконати команди Правка\Вырезать.

Вміст комірок переміститься до буферу обміну для зберігання. Потім необхідно установити курсор на потрібне місце і виконати команди Правка\Вставить.

Для копіювання даних у електронній таблиці слід:

- виділити потрібний діапазон комірок;
- виконати команди Правка\Копировать – вміст комірок переміститься до буферу обміну;
- установити курсор на потрібне місце і виконати команди Правка\Вставить.

Вказані дії можна відпрацювати за допомогою кнопок панелі інструментів Форматирование  для попередньо виділених комірок.

Перша кнопка означає вирізання, друга – копіювання, а третя кнопка виконує вставку вмісту буферу обміну.

Для перегляду вмісту буферу обміну і для вставки об'єктів з нього можна використовувати панель Буфер обмена Области задач. Для вставки фрагментів з буферу обміну досить навести на нього курсор миші у списку Выберите вставляемый объект, натиснути кнопку ▼ відкриття меню дій з об'єктом: Вставить або Удалить.

4.2.9. Знищення вмісту комірок

Для вилучення вмісту комірок достатньо:

- виділити відповідні комірки;
- натиснути клавішу , або виконати команди Правка\Очистить\Содержимое.

4. 3. Форматування даних

4.3.1. Форматування стовпчиків та рядків

Слід пам'ятати, що стовпчики електронної таблиці можуть мати різну ширину, але ширина всіх комірок одного стовпчика повинна бути однаковою. Це також стосується рядків, у яких може бути різна висота, але висота всіх комірок одного рядка має збігатися.

Ширину стовпчиків і висоту рядків можна встановити за допомогою командного меню або маніпулятора “миша”. MS Excel XP також дозволяє користуватися з цією метою засобом Автоформат.

Для форматування стовпчика за допомогою миші слід:

- установити курсор миші на межі заголовка стовпчика, ширину якого потрібно змінити – курсор набуде вигляду подвійної стрілки;

- перемістити курсор ліворуч або праворуч для зміни ширини стовпчика, утримуючи ліву кнопку миші;
- коли ширина стовпчика набуде необхідного розміру, звільнити клавішу миші.

За допомогою миші можна змінити розміри кількох стовпчиків, для чого їх спочатку виділяють і тільки потім виконують зазначені дії.

Аналогічно змінюють висоту рядка.

Для форматування стовпчиків з використанням опцій меню Формат слід:

- виділити необхідні стовпчики;
- виконати команди Формат\Столбец;
- на екрані з'явиться підменю, за допомогою якого можна:
 - Ширина... – встановити певну ширину стовпчика в сантиметрах;
 - Автоподбор ширины – змінити ширину стовпчика відповідно даних;
 - Скрыть – не відображати вміст стовпчика;
 - Отобразить – показати вміст прихованого стовпчика;
 - Стандартная ширина... – установити стандартну ширину стовпчика.

Подібно до цього форматують рядки з використанням команд Формат\Строка.

4.3.2. Форматування комірок

Для форматування комірок використовують діалогове вікно Формат ячеек, що з'являється на екрані після виконання команд Формат\Ячейка... (рис. 4.6).

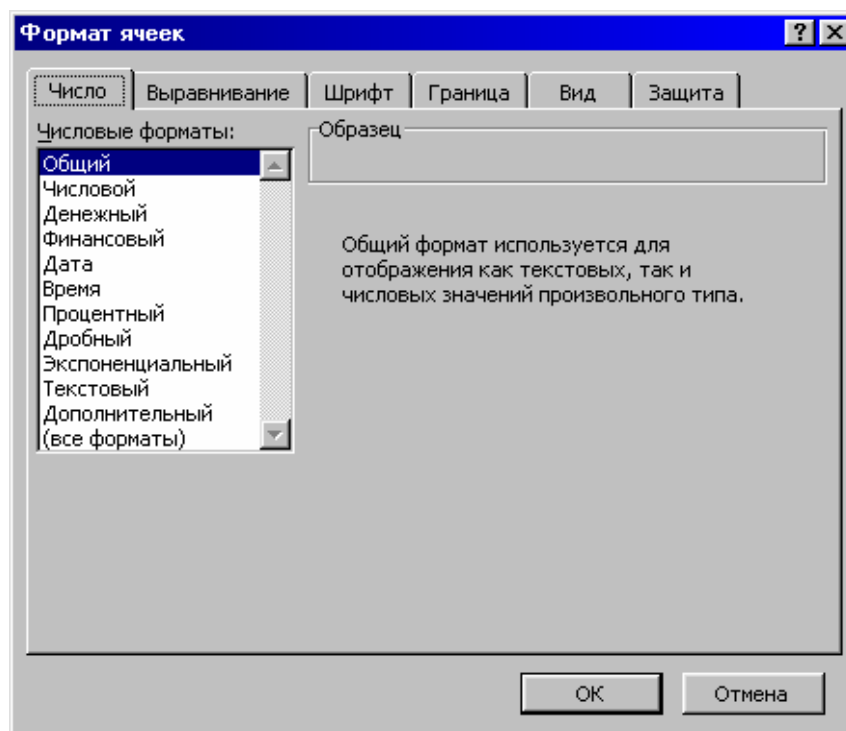


Рис. 4.6. Діалогове вікно Формат ячеек. Опція Число

Формати числових даних

Кожне число у таблиці можна подати у різному форматі – з різною кількістю десяткових позицій, незначущих нулів тощо.

Для зміни формату вмісту комірки необхідно:

- виділити потрібні комірки;
- виконати команди Формат\Ячейка;
- вибрати опцію Число (рис. 4.6):
 - у списку Числовые форматы вибрати тип формату вмісту комірки, а на полях праворуч – параметри формату;

- у полі Образец буде відображатися зразок вмісту комірки в обраному форматі;
- щоб ввести новий формат, слід вибрати пункт Все форматы, а потім у полі Тип впровадити новий формат;
- натиснути кнопку <Ok>.

Вирівнювання вмісту комірок

Вміст комірок може бути вирівняний за лівим краєм, за правим краєм або за центром. На новому робочому аркуші усі комірки мають формат Обычный, при якому числа, дати і час вирівнюються за правим краєм комірки, текст – за лівим, а логічні значення ИСТИНА і ЛОЖЬ центруються. Зміна вирівнювання не впливає на тип даних. Для вирівнювання вмісту комірок необхідно:

- виділити комірки, формат яких слід змінити;
- виконати команди Формат\Ячейки;
- вибрати опцію Выравнивание (рис. 4.7);

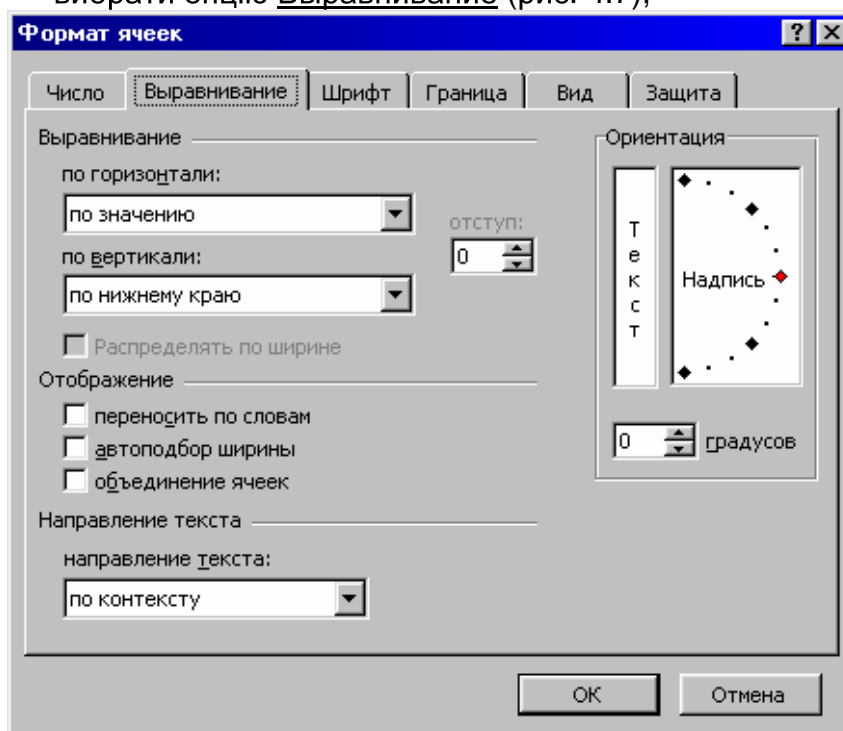


Рис.4.7. Опція Выравнивание діалогового вікна Формат ячеек

- у списку По горизонтали вибирається тип вирівнювання за горизонталлю;
- у списку По вертикали вибирається тип вирівнювання за вертикаллю;
- у групі прапорців Отображение можна установити такі режими:
 - Переносить по словам – при досягненні правої межі комірки текст буде переноситися на новий рядок;
 - Автоподбор ширины – розмір символів зменшується таким чином, що вміст комірки знаходиться у межах комірки;
 - Объединение ячеек – виділені комірки об'єднуються в одну;
- у рамці Ориентация вибирається напрямок розташування тексту у комірці – текст можна розташувати вертикально або під кутом.

Установлення шрифту

Для виконання цієї операції необхідно:

- виділити групу комірок;
- виконати команди Формат\Ячейки;

- вибрати опцію Шрифт (рис. 4.8);
- у списку Шрифт вибрати тип шрифту;
- у списку Начертание вибрати накреслення шрифту;
- у полі Размер встановлювати розмір шрифту у пунктах (1 пункт = 0,375 мм);
- у полі Подчеркивание – вибрати тип лінії підкреслення;
- у полі Цвет – вибрати колір символів;
- у рамці Видоизменения вибрати ефекти зображення шрифту.

Для встановлення Заливки для комірок і проведення контурів у таблицях використовують опції Вид і Границы.

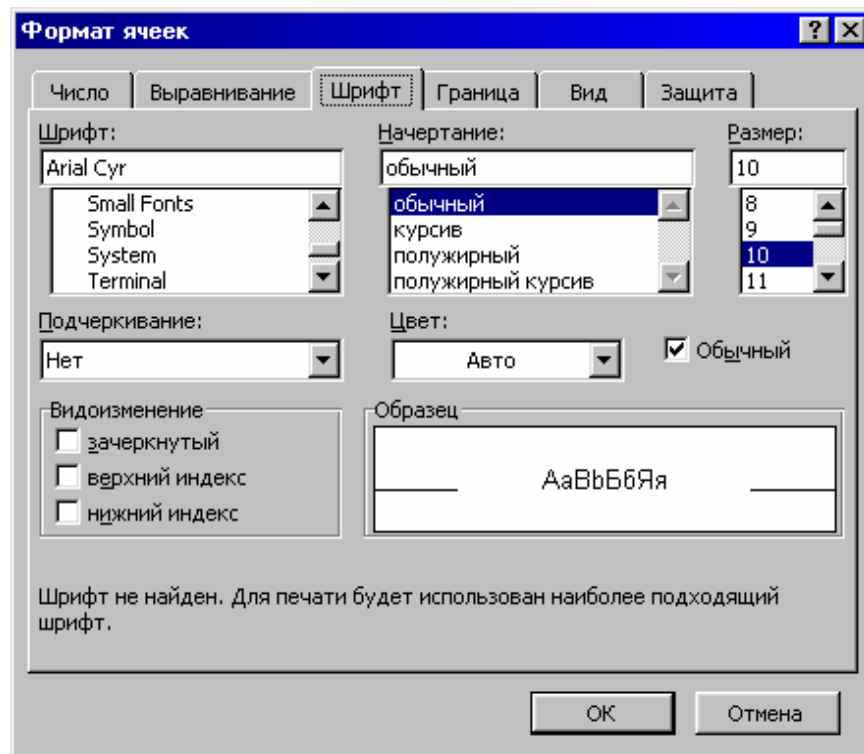


Рис.4.8. Опція Шрифт діалогового вікна Формат ячеек

4. 4. Работа з таблицями в Microsoft Excel

4.4.1. Побудова таблиць

Побудова таблиць засобами табличного процесора виконується в такій послідовності:

- проектування макету таблиці, під яким розуміють форматування стовпчиків і рядків електронної таблиці, формування їх заголовків, встановлення формату даних тощо;
- після побудови макету таблиці зазвичай його редагують і зберігають у файлі під вказаним користувачем ім'ям;
- на наступному етапі вводять дані і розрахункові формули;
- тестують сформовані таблиці на коректність обчислень;
- якщо вміст таблиці відповідає поставленому завданню, друкують таблицю.

4.4.2. Оформлення таблиць

Таблиці в Microsoft Excel можна обрамувати і заповнити різним кольором. Для обрамування таблиці слід:

- виділити комірки таблиці;
- виконати команди Формат\Ячейки;

- вибрати опцію Граница (рис. 4.9);
- у полі Тип линии вибрати тип лінії рамки;
- у списку Цвет вибрати колір лінії;
- для обрамування виділених комірок ззовні слід натиснути кнопку Внешние;
- для обрамування внутрішніх меж комірок натиснути кнопку Внутренние;
- для зняття обрамування виділених комірок натиснути кнопку Нет;
- за допомогою групи кнопок Отдельные можна встановлювати та знищувати окремі лінії;
- натиснути кнопку <Ok>.

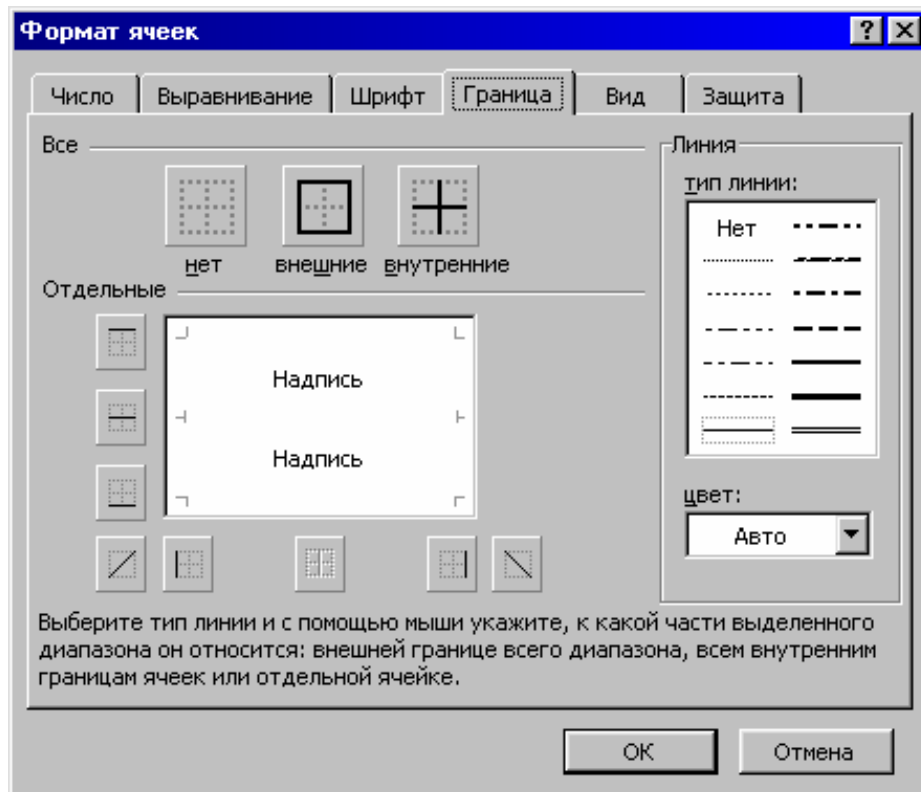


Рис.4.9. Опція Границы діалогового вікна Формат ячейки

- Елементи таблиці можна заштрихувати різним кольором і оздобити візерунками:
- виділити комірки;
 - виконати команди Формат\Ячейки;
 - вибрати опцію Вид (рис. 4.10);
 - у палітрі кольорів обрати колір, у рамці Образец з'явиться зразок з вибраними параметрами;
 - у списку Узор вибрати візерунок;
 - натиснути кнопку <Ok>.

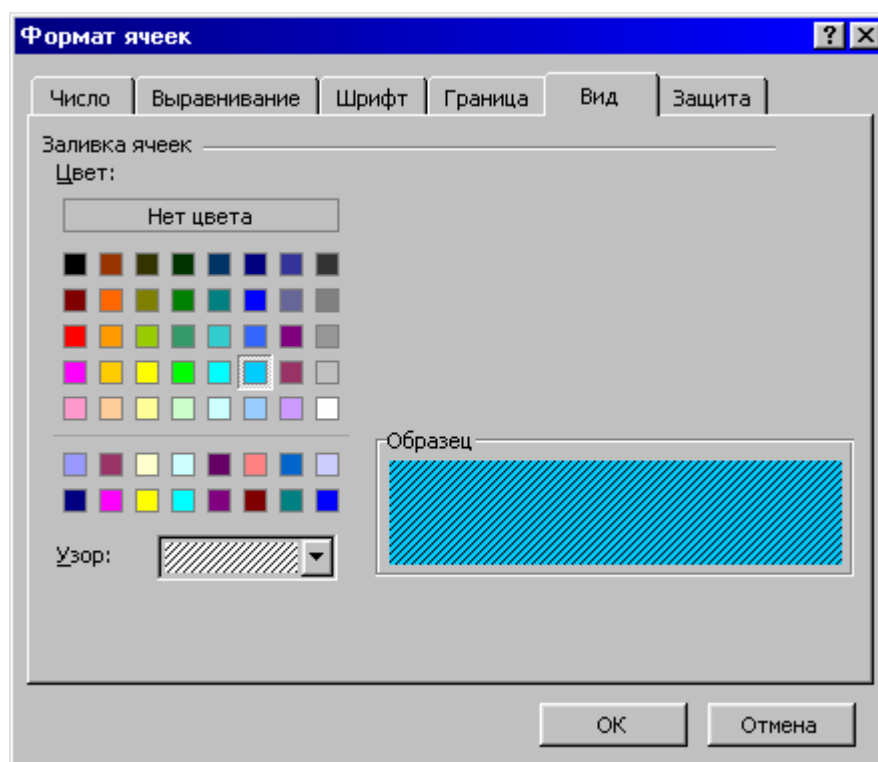


Рис.4.10. Опция Вид диалогового окна Формат ячеек

4.4.3. Комплексне форматування

Для форматування блоку комірок або таблиць виконують команди Формат\Автоформат. На екрані з'явиться відповідне діалогове вікно Автоформат таблиць (рис. 4.11), за допомогою якого встановлюють основні атрибути електронної таблиці. Автоматично встановлені параметри можна скасовувати.

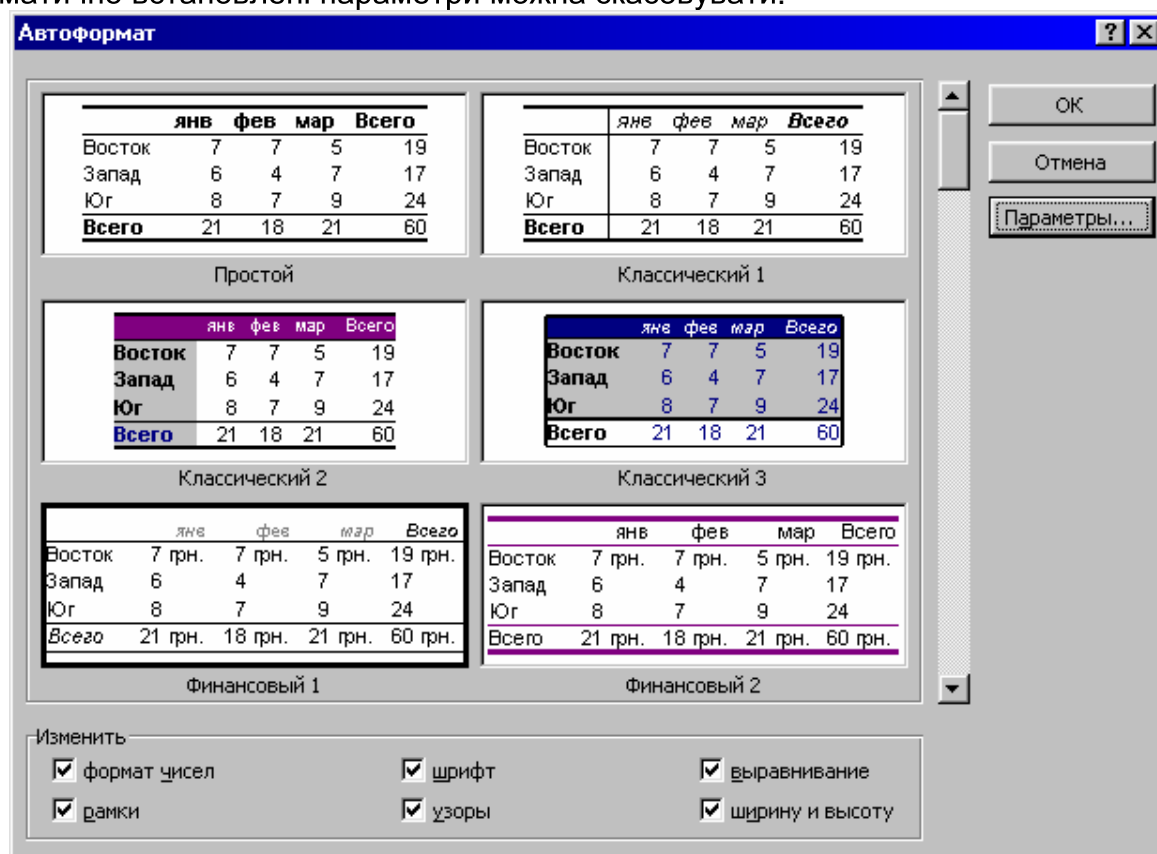


Рис.4.11. Діалогове вікно Автоформат

У разі роботи з однотипними таблицями користувачеві програми Microsoft Excel XP надається можливість створення власного стилю форматування, щоб зафіксувати набір атрибутів форматування.

Стиль – набір параметрів форматування, таких, як шрифт, розмір шрифту, відступи абзаців тощо, що зберігаються разом під спільним ім'ям. Коли стиль застосовується до таблиці, усі формати, що містяться у цьому стилі, накладаються на об'єкт форматування.

Створений стиль можна використовувати на будь-якому аркуші книги або скопіювати його в інші книги.

Для створення власного стилю слід виконати такі дії:

- виділити блок комірок або таблицю;
- підключити усі необхідні формати;
- виконати команди Формат\Стиль;
- ввести ім'я стилю і встановити відповідні атрибути у діалоговому вікні

Стиль (див. рис.4.12);

- щоб змінити стиль, достатньо вибрати його ім'я у списку Имя стиля і натиснути клавішу Изменить, потім встановити нові значення атрибутів у опціях діалогового вікна Формат ячеек.
- після натиснення кнопки <ОК> створений стиль буде застосований до всієї книги.

Щоб накласти вже існуючий стиль, необхідно виділити комірки і тільки потім вибрати зі списку потрібний стиль, після чого натиснути кнопку <ОК>.

Для використання створеного стилю у кількох робочих книгах його копіюють за допомогою команди Объединить, яка знаходиться в діалоговому вікні Стиль, але слід пам'ятати, що імена різних стилів не повинні збігатися в різних книгах.

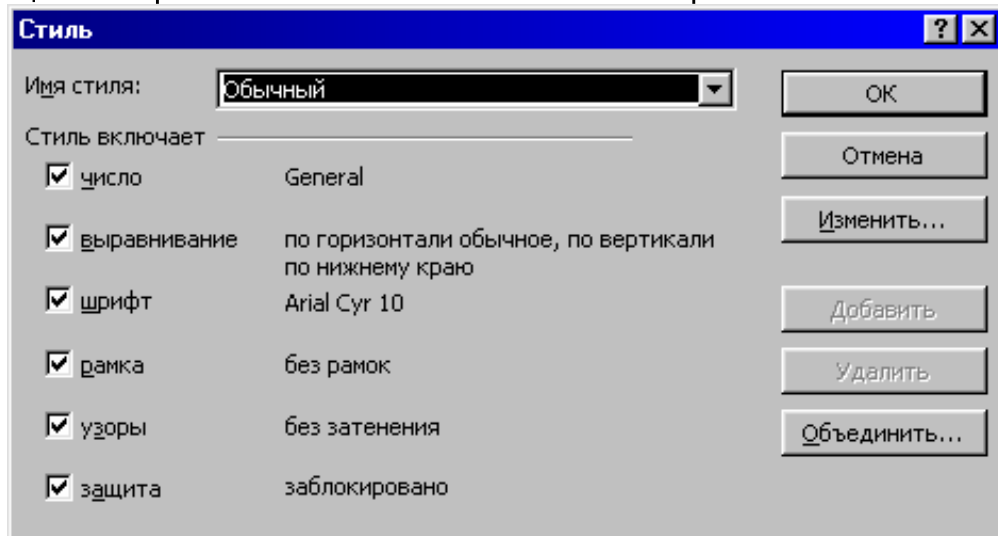


Рис.4.12. Діалогове вікно Стиль

4. 5. Ділова графіка табличного процесора

4.5.1. Побудова діаграм і графіків

Діаграми є засобом наочного надання даних і полегшують виконання порівнянь, виявлення закономірностей і тенденцій поведінки даних. Наприклад, замість аналізу декількох стовпчиків чисел на аркуші можна, ознайомившись з діаграмою, довідатися, падають чи зростають обсяги продажів за кварталами, або як дійсні обсяги продажів співвідносяться із запланованими.

У середовищі програми Microsoft Excel XP існує можливість побудови 14 типів стандартних діаграм і графіків та 20 типів нестандартних, кожний з яких має декілька різновидів.

Діаграму можна створити на окремому аркуші або помістити як встановлений об'єкт на аркуш з даними. Щоб створити діаграму, необхідно спочатку підготувати для неї дані на аркуші. Після цього, виділивши ці дані, слід скористатися Мастером діаграм для покрокового створення діаграми, при якому вибираються її тип і різні параметри, або застосувати для створення діаграми панель інструментів Діаграма.

Діаграма зв'язана з даними, на основі яких вона створена, і оновлюється автоматично при зміні даних. Основні структурні елементи діаграми наведені на рис. 4.13.



Рис. 4.13. Складові частини діаграми

- 1 – маркери даних аркуша
- 2 – область діаграми
- 3 – маркери даних на діаграмі – ряди даних
- 4 – вісь значень
- 5 – вісь категорій
- 6 – легенда

Кожний маркер даних на діаграмі відповідає одному значенню даних аркуша.

Маркер даних — смуга, область, точка, сегмент або інший графічний об'єкт, який відповідає одній комірці аркуша. Маркери даних одного кольору на діаграмі створюють ряд даних.

Microsoft Excel XP створює значення на вісі значень за даними робочого аркуша. Основні лінії позначають основні інтервали на вісі категорій. Заголовки стовпчиків і рядків даних використовуються як імена даних, що відображаються у легенді.

Легенда – підписи, які визначають візерунки або кольори рядів чи категорій даних на діаграмах.


Побудова діаграм і графіків виконується за допомогою Мастера діаграм у відповідному діалоговому вікні за 4 кроки у наступній послідовності.


Крок 1. Вибір типу діаграми

На цьому етапі побудови слід вибрати тип діаграми із 14 стандартних, або 20 нестандартних, а також вигляд зображення діаграми цього типу, наприклад, Круговая, потім клацнути на кнопці Далее.

Крок 2. Джерело даних

Цей етап побудови має дві опції.

В опції Диапазон данных слід вказати блок даних для побудови діаграми у полі Диапазон. Діапазон визначається введенням відповідного імені або виділяється лівою клавішею миші у електронній таблиці після натискання кнопки  згортання діалогового

вікна. Після виділення відповідного діапазону комірок слід натиснути кнопку  відновлення діалогового вікна або клавішу <Enter>. У цій опції також вказується орієнтація розташування рядів даних – у стовпчиках або рядках.

Опція Ряд має різний вигляд залежно від типу діаграми. У ній вводяться імена рядів, корегуються дані для рядів даних, а також вводяться необхідні підписи категорій даних, вміст легенди діаграми тощо.

Крок 3. Параметри діаграми

На цьому етапі зазначаються додаткові параметри побудови діаграми у відповідних опціях, кількість і склад яких змінюється залежно від типу діаграми. Тут можна визначати різноманітні заголовки, підписи діаграми, вісей, розташування легенди діаграми, таблиці даних тощо.

Крок 4. Розміщення діаграми

Діаграму можна розмістити у вільних від даних комірках або накласти її на таблицю. Microsoft Excel XP дозволяє створювати діаграми і графіки на нових аркушах активної книги з допомогою команд Мастера диаграмм (рис. 4.19).

Якщо вибрати пункт отдельном на останньому кроці майстра, графічне зображення буде побудоване на аркуші з назвою Диаграмма №, де № – номер створюваної діаграми, що відображається у рядку прокручування аркушів книги.

Приклад побудови кругової діаграми подано на рис. 4.14.:



Рис.4.14. Приклад побудованої кругової діаграми

Послідовність побудови діаграми:

- виконати команди Вставка\Диаграмма;
- у діалоговому вікні Мастер диаграмм: тип диаграммы (рис. 4.15) слід вибрати її тип і вигляд – Круговая;

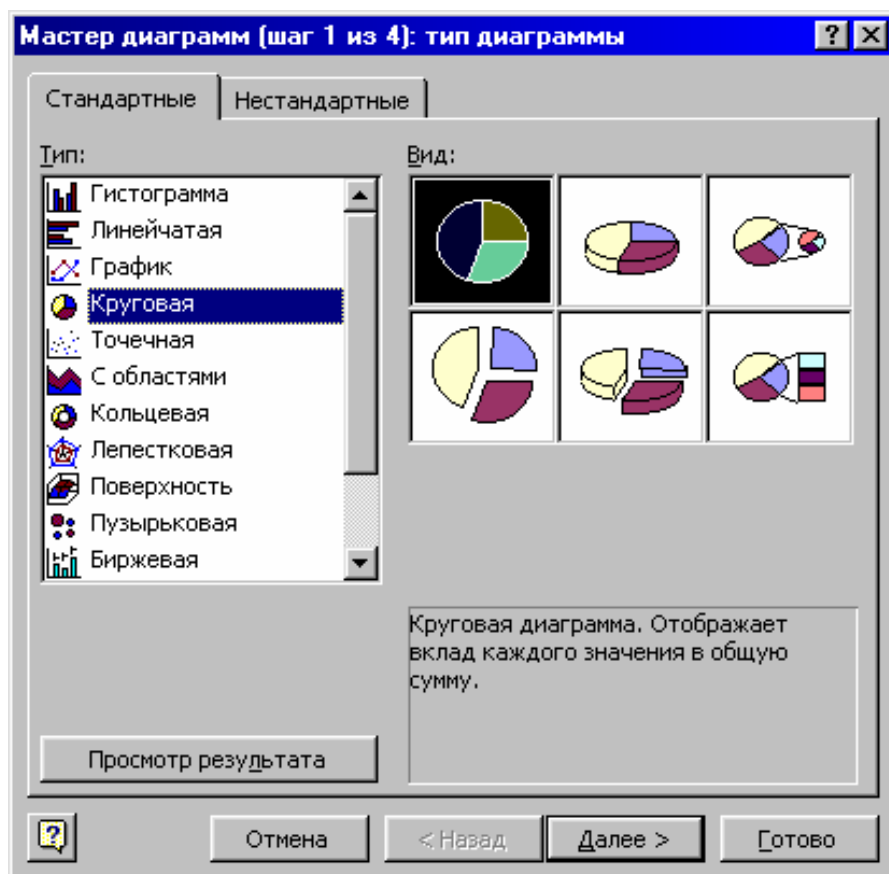


Рис. 4.15. Перший крок побудови діаграми

- натиснути кнопку Далее> і перейти до другого кроку;
- у діалоговому вікні Мастер диаграмм: источник данных диаграммы вказати джерело даних діаграми (рис. 4.16):

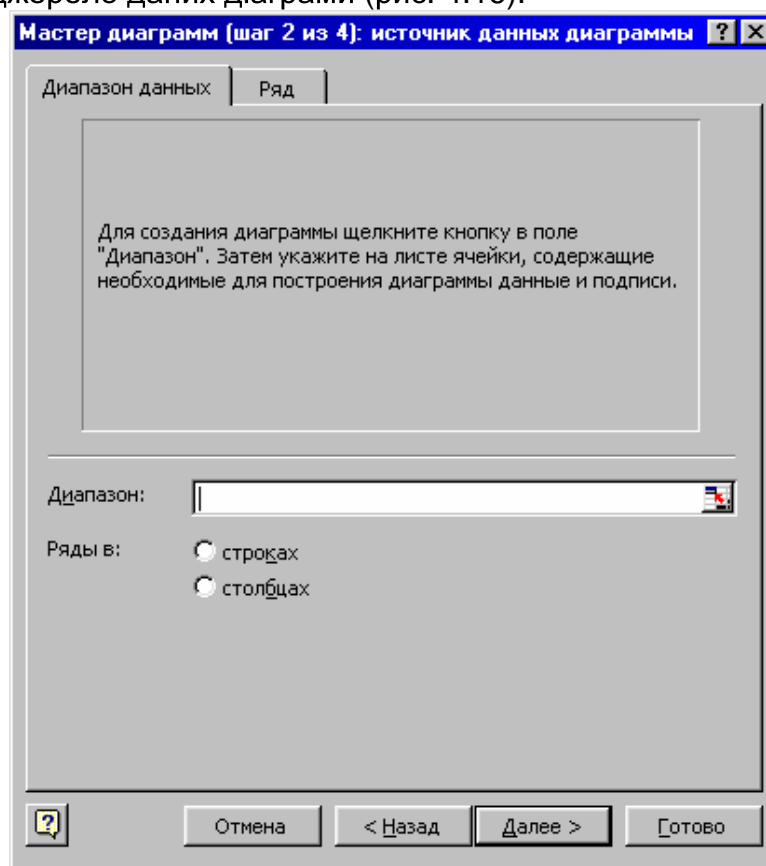




Рис.4.16. Другой крок Мастера диаграмм. Опція Диапазон данных

- в опції Диапазон данных слід натиснути кнопку  згорання діалогового вікна і в електронній таблиці виділити діапазон комірок F2:F6. Після виділення відповідного діапазону комірок натиснути кнопку  відновлення діалогового вікна;
- в опції Ряд (рис. 4.17) слід:

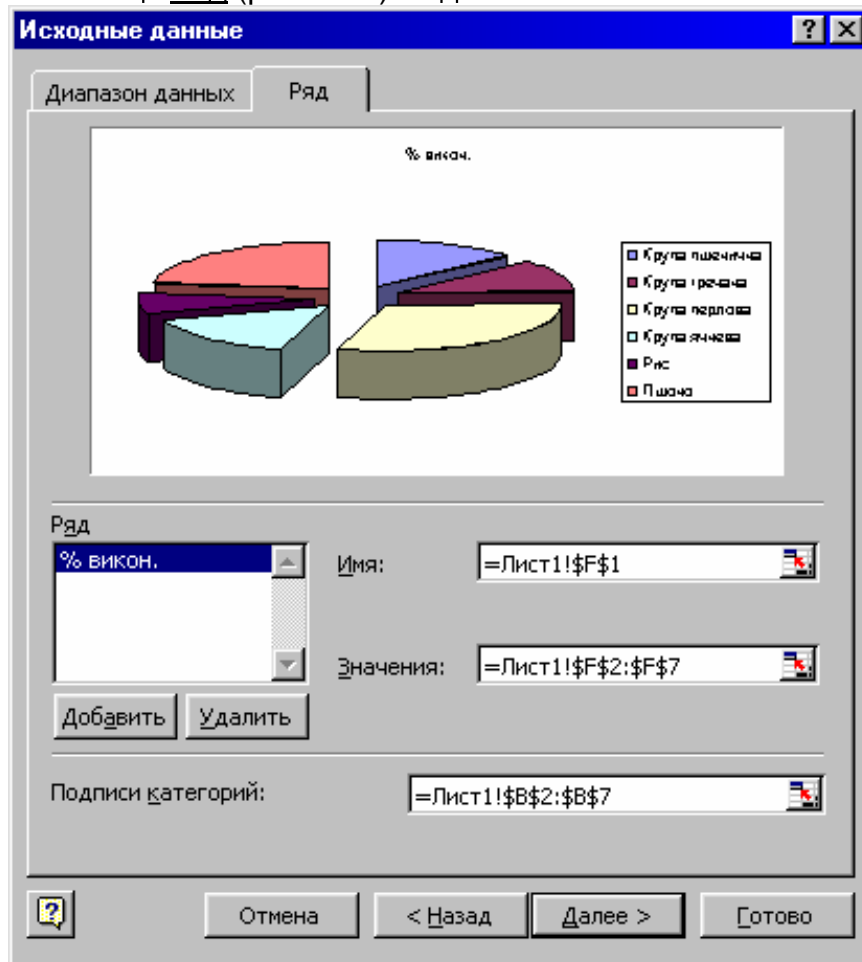


Рис.4.17. Опція Ряд діалогового вікна Исходные данные

- у полі Имя вказати адресу комірки із заголовком відповідного стовпчика F1;
- у полі Подписи категорий вказати адресу блоку комірок з найменуванням даних, які будуть розміщені у легенді, – B2:B7;
- натиснути кнопку Далее> для переходу до наступного кроку;
- у діалоговому вікні Мастер диаграмм: параметры диаграммы (рис. 4.18) слід у відповідних опціях:

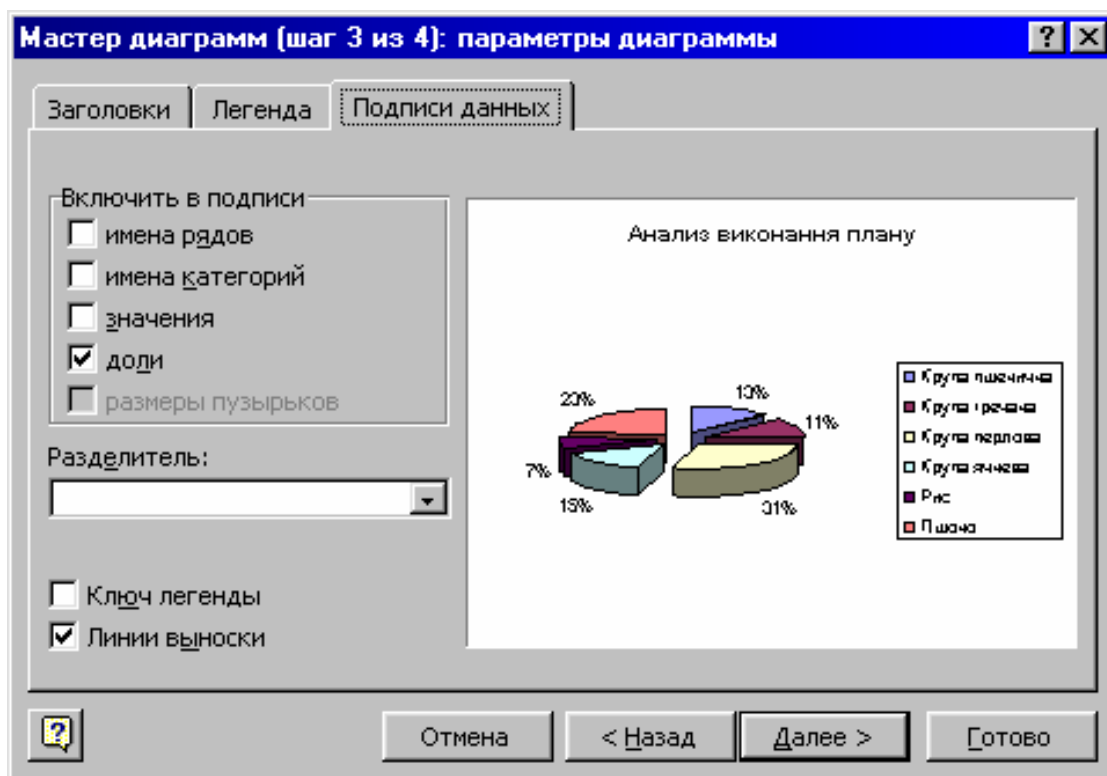


Рис. 4.18. Діалогове вікно Мастер диаграмм: параметры диаграммы

- ввести заголовок діаграми;
- вказати місце розташування легенди діаграми;
- включити у підписи даних доли даних;
- натиснути кнопку Далее> для переходу до наступного кроку;
- у діалоговому вікні Мастер диаграмм: размещение диаграммы (рис. 4.19) необхідно вказати місце для розташування діаграми – на одному аркуші з вхідними даними.

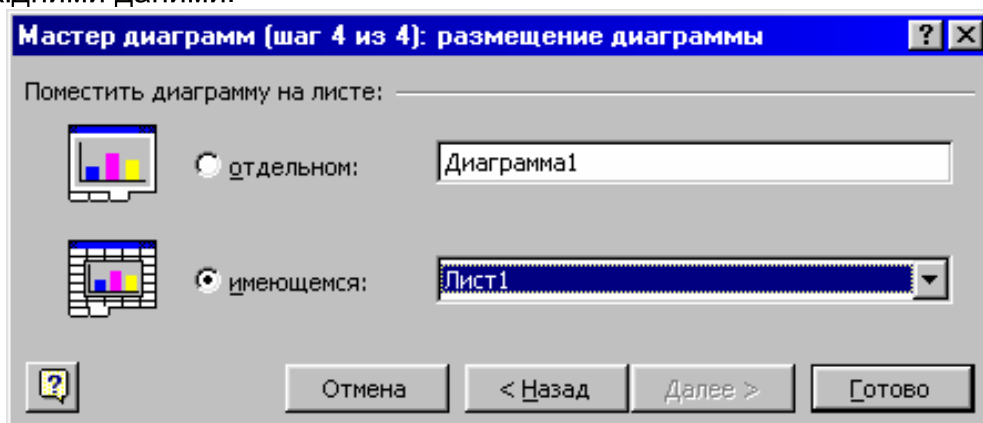


Рис. 4.19. Діалогове вікно Мастер диаграмм: размещение диаграммы

Кругова діаграма відображає додатні значення показника у вигляді секторів відповідної площини, поряд з якими вказуються їх відсотки. Для наочності дозволяється відокремлювати один або усі сектори діаграми.

Вибір типу діаграм і графіків залежить від поставленої користувачем мети та значень показників.

Так, з допомогою вертикальної стовпчикової діаграми можна наочно зобразити, якими величинами одного або декількох показників характеризуються певні об'єкти та часові інтервали.

Лінійчата діаграма із зміною положення вісей X та Y використовується, коли найменування об'єктів мають довгі текстові рядки, які не вміщуються в стандартний простір на вісі X.

Гістограми застосовуються для відображення інформації у вигляді незалежних стовпчиків у кумулятивному, або підсумковому, вигляді, але за умови, що мають спільну одиницю виміру. Такий же кумулятивний характер повинні мати діаграми площ. Для вказаних типів діаграм значення першого показника розташовуються на вісі X, інші додаються до попередніх. Отже, верхня ламана відображає графік зміни інтегрованого підсумкового показника.

За допомогою лінійного графіка можна відобразити зміни одного або декількох показників через рівні проміжки часу, й тому він використовується для графічного зображення часових рядів.

Іншою можливістю відображення даних у вигляді лінійного графіка є побудова залежності одного або декількох показників від значень незалежної змінної на точковому графіку X-Y.

Тримірні діаграми будуються подібно вказаним.

Зовнішній вигляд діаграм і графіків можна доповнювати різними малюнками, стрілками та поясненнями.

4.5.2. Вставлення графічних об'єктів

Для більшої наочності до аркуша або діаграми можна додавати рисунки. Наприклад, можна розташувати у робочому аркуші емблему або блок-схему, а на діаграмі як маркери даних використовувати рисунки. Для формування інтерактивної сторінки використовують графічні об'єкти як гіперпосилання або шляхом закріплення рисунків за кнопками макросів.

Для введення готових рисунків можна звернутися до Коллекции картинок Microsoft, що містить малюнки, фотографії, відео- та інші файли мультимедіа – кліпи.

Для пошуку, упорядкування й додання нових кліпів у програмних застосуваннях MS Office використовуються такі засоби:

- ✓ Вставка картинки. Панель з такою назвою відкривається в Области задач. З її допомогою можна виконувати пошук кліпів за описовими ключовими словами, іменем файлу, форматом файлу і колекціям кліпів;
- ✓ Коллекция картинок. Це посилання знаходиться в нижній частині панелі Вставка картинки Области задач і служить для відкриття головного вікна колекції картинок, у якому можна переглядати колекції кліпів, додавати їх і зручно структурувати. Наприклад, можна створити колекцію, що поєднує найчастіше використовувані кліпи, або включити режим автоматичного додавання і структурування файлів мультимедіа на жорсткому диску;
- ✓ Коллекция картинок в Internet. При підключенні до Internet до зони пошуку кліпів автоматично під'єднується вміст колекції малюнків з глобальної мережі. Цей Web-вузол можна відвідати у будь-який час, клацнувши відповідне посилання в нижній частині Области задач.

До аркушів діаграм та графіків можна вводити автофігури – набір типових фігур: прямокутників, еліпсів, а також різних ліній, об'ємних стрілок, складових структурних схем, виносок, зірок і стрічок.

Для введення автофігур слід виконати наступні дії:

- виконати команди Вставка\Рисунок\Автофігура;
- на екрані з'явиться відповідна панель інструментів, на якій слід вибрати категорію і вигляд потрібної автофігури;
- розтягти автофігуру на екрані при натиснутій лівій кнопці миші.

До фігур можна додавати текст. Останній стає частиною фігури: при повороті або відображенні фігури текст відбивається або повертається разом з нею.

У MS Excel XP також можна вводити фігурний текст як об'єкт WordArt.

Для підготовки фігурного тексту слід:

- виконати команди Вставка\Рисунок\Объект WordArt;
- вибрати тип напису;
- ввести текст напису.

Над створеними графічними об'єктами можна виконувати такі операції, як:

- зміна кольору;
- заливка;
- надання об'ємного вигляду або тіні;
- переміщення, поворот, розтягнення;
- групування для використання у вигляді загального рисунку тощо.

4.6. Засоби роботи з аркушами та книгами в Microsoft Excel

Робочі книги Microsoft Excel XP містять організаційні засоби для ефективного управління даними. Кожна книга за замовчуванням складається з трьох аркушів, кількість і типи яких можна змінювати. Нагадаємо, розрізняються робочі аркуші, аркуші діаграм, аркуші макрокоманд, діалогові аркуші. Робочі аркуші електронної книги зберігаються в одному файлі з розширенням.xls – робочій книзі, ім'я якій надає користувач.

З аркушами дозволяється виконувати такі дії: перейменовувати, вилучати, вбудовувати нові аркуші, змінювати їх порядок у книзі, змінювати їх колір, переміщатися з аркуша на аркуш тощо.

Переміщення з аркуша на аркуш виконується за допомогою кнопок прокручування, які розміщуються в лівій частині лінійки, або клацанням на ярлику потрібного аркуша, після чого аркуш стає активним, а його ярлик змінює колір.

Перейменування аркушів використовується для зручності пошуку інформації. Ім'я може вміщувати до 30 символів, але рекомендують давати стисле і змістовне, наприклад, назви календарних місяців, номери кварталів тощо – йдеться про звіти. Перейменування виконується подвійним клацанням на ярлику аркуша, після чого з'явиться діалогове вікно із запитом відносно імені аркуша. Слід ввести нове ім'я і натиснути кнопку <Ok>.

Перейменування можна виконати за допомогою команд Формат\Лист\Переименовать і ввести нове ім'я.

Вилучення аркушів в книзі. Для раціонального використання дискової пам'яті порожні або непотрібні аркуші в робочій книзі рекомендують вилучати.

Для вилучення аркушів слід:

- клацнути правою клавішею миші на ярлику аркуша;
- у діалоговому вікні виконати команду Удалить.

Зазначені дії можна виконати за допомогою команд Правка\Удалить лист. Для вилучення декількох аркушів, розташованих поряд, спочатку їх виділяють за допомогою клавіші <Shift>. Для цього слід клацнути на першому, потім на останньому з групи аркушів лівою кнопкою миші при натиснутій клавіші <Shift>. Якщо потрібно виділити аркуші, розташовані не поряд, використовують клавішу <Ctrl>.

Вставка нового аркуша виконується попереду активного аркуша за допомогою команд Вставка\Лист або за допомогою контекстного меню – на екрані з'являється діалогове вікно, у якому слід вказати тип аркуша, що вставляється. Після виконаних дій з'явиться ярлик нового аркуша з черговим номером, наприклад, Лист17, ім'я якого можна перейменувати описаним вище способом.

Переміщення\Копіювання аркушів виконується у разі, коли розташування аркушів не задовольняє користувача. Щоб перемістити аркуш достатньо клацнути лівою клавішею миші на його ярлику і, не відпускаючи клавішу, перетягти ярлик у потрібне місце. Для копіювання аркушів перед перетягуванням потрібно натиснути клавішу <Ctrl>. Такі ж дії також виконуються командами Правка\Переместить\Скопировать.

Робота з вікнами. Програма Microsoft Excel XP дозволяє розбивати електронну таблицю на вікна, що допомагає працювати з великими, або з кількома книгами та аркушами одночасно. Розбивка аркуша на вікна виконується за допомогою спеціальних віконних маркерів у вигляді прямокутників, що розташовані у верхній частині вертикальної смуги прокручування і у правій частині горизонтальної смуги прокручування (рис. 4.20). Для розбивки аркуша курсором миші маркери перетягують у потрібне місце. Верхній маркер формує горизонтальні вікна, а нижній – вертикальні. Кількість одночасно відкритих вікон залежить від оперативної пам'яті комп'ютера. Розбивку вікна можна здійснити також за допомогою команд Окно\Разделить.

Для переміщення між вікнами використовують клавішу <F6> або миш.

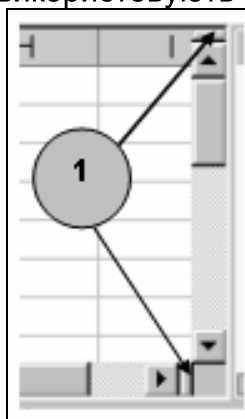


Рис. 4.20. Віконні маркери

Відкриті вікна дозволяється впорядковувати у мозаїчному, а також в каскадному, горизонтальному відображенні тощо.

Для відміни розбивки вікна досить виконати команди Окно\Снять разделение.

Встановлення зв'язків між книгами

Щоб встановити формульні зв'язки між книгами, необхідно відкрити книги, комірки яких будуть використані в формулах. Потім активізувати комірку книги-приймальника і створити формулу, наприклад, знаходження суми блоку комірок Листа1 книги *PRIM1* у вільній комірці книги PRIM3.

=СУММ([PRIM1.XLS]Лист1!D4:D9)

Інший спосіб – це встановлення зв'язків із закритими книгами, які зберігаються на дискові, наприклад:

=C:\MS Excel\[PRIM1.XLS]Лист1!\$D\$4

Завантаження зв'язаних файлів краще виконувати за допомогою команд опції головного меню Правка\Связи\Открыть\Обновить.

Консолідація робочих аркушів. За допомогою засобу консолідації дозволяється виконувати статистичну обробку одного робочого аркуша, кількох робочих аркушів і навіть декількох книг. Зазначений засіб використовується для складання квартальних і річних облікових звітів тощо.

Технологія опрацювання консолідації з робочих аркушів містить такі дії:

1. Створити робочий аркуш з назвою Звіт для одержання звіту за півріччя і встановити курсор на комірці, з якої повинні відображатися дані.

2. Виконати опцію Данные головного меню, потім Консолидация. Відкриється відповідне діалогове вікно (рис. 4.21);

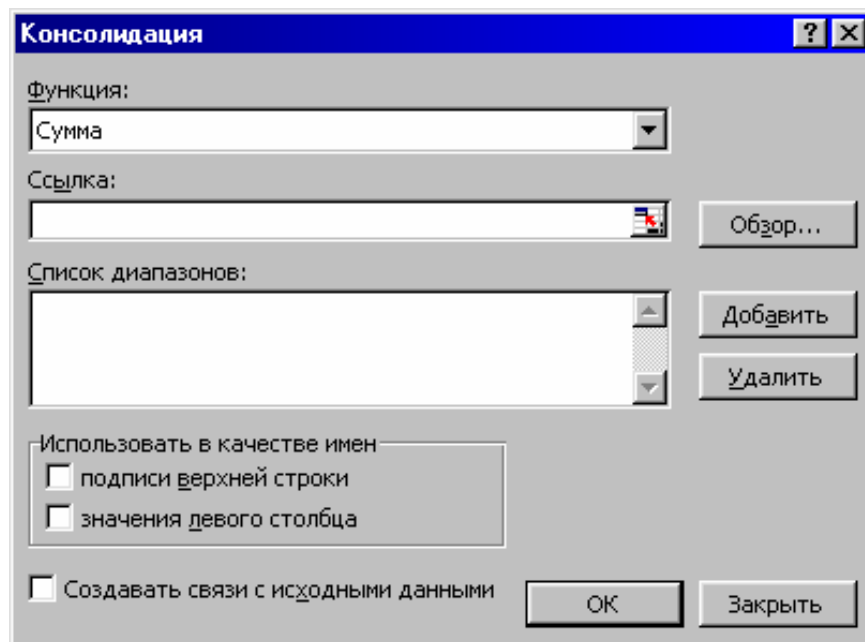


Рис.4.21. Діалогове вікно Консолидация

3. У вікні Функция за допомогою лінійки прокручування вказати функцію обчислення, наприклад Сумма.

4. Активізувати вікно і ввести відповідне посилання у полі Ссылка, потім натиснути кнопку Добавить. Для завершення натиснути кнопку <Ok>.

У таблиці Звіт повинні відобразитися підсумкові значення за півріччя із вказаних в консолідації діапазонів даних.

4.7. Настроювання параметрів друкування

4.7.1. Друкування аркуша робочої книги

Перед друкуванням вмісту аркуша робочої книги необхідно встановити основні параметри, а саме: формат сторінки, поля відступу, колонтитули тощо. Для виконання вказаних дій необхідно обрати команди меню Файл\Параметры страницы. З'явиться відповідне діалогове вікно (рис. 4.22). У ньому слід:

- у рамці Ориентация визначити режим горизонтального або вертикального роздрукування на стандартній сторінці формату A4;
- використати кнопку Просмотр для перегляду розміщення інформації на умовному аркуші паперу;
- встановити параметри полів сторінки в опції Поля;
- клацнути на кнопці Печать.

4.7.2. Друкування діаграм і графіків

Щоб надрукувати побудований графік чи діаграму, потрібно його переглянути, клацнувши на кнопці із зображенням лупи, потім закрити режим перегляду за допомогою кнопки Закрыть. Якщо графік введено в таблицю, слід клацнути на ньому для виділення, потім виконати команди Файл\Печать. За замовчуванням друкується діаграма у форматі сторінки A4. Для зміни формату діаграми слід виконати команди Файл\Параметры страницы\Диаграмма.

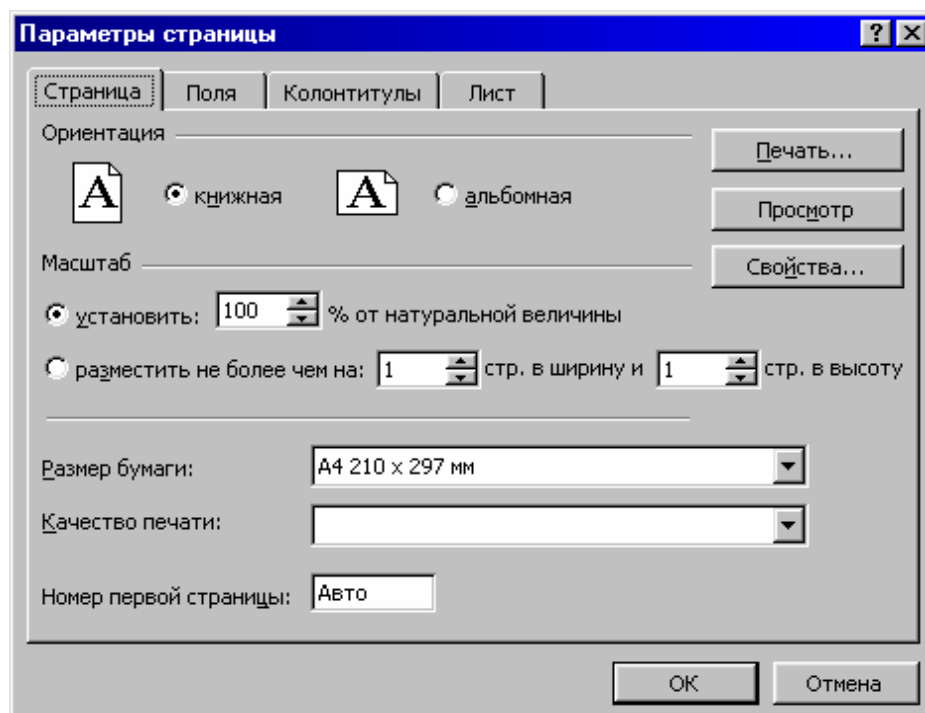


Рис. 4.22. Діалогове вікно Параметры страницы

4.8. Використання вбудованих функцій та надбудов для розв'язування економічних задач

Табличний процесор Microsoft Excel XP має широкий набір вбудованих функцій (близько 200), які підрозділяються на такі категорії: фінансові, дати і часу, математичні, статистичні, перегляду та посилань, функції роботи з базами даних, логічні, інформаційні тощо.

Функції – заздалегідь визначені формули, що в зазначеному порядку виконують обчислення за визначеними величинами – аргументами. Функції дозволяють виконувати як прості, так і складні обчислення.

Для роботи з ними звичайно використовується спеціальне діалогове вікно Мастер функций (рис. 4.23), яке з'являється на екрані після виконання команд Вставка\Функция:

- у його полі Поиск функции можна ввести питання звичайною мовою, наприклад, як отримати прогноз, а Мастер функций поверне список функцій, що рекомендуються, і за допомогою яких можна виконати це завдання;
- у списку категорія слід вибрати категорію потрібної функції;
- у списку Выберите функцию обрати потрібну функцію з активної категорії;
- за допомогою посилання Справка по этой функции можна отримати довідкову інформацію стосовно вибраної функції;
- після вибору необхідної функції слід натиснути кнопку <Ok> і перейти до наступного кроку Мастера функций;
- далі у діалоговому вікні Аргументы функции необхідно визначити аргументи функції у вигляді окремих комірок або їх діапазонів.

Функції мають відповідний синтаксис правопису, тому рекомендується використовувати властивості Мастера функций як засіб формування функціональних залежностей.

Вбудовані функції мають єдиний формат, де аргументами можуть бути числа, текст, функції, адреси комірок, імена блоків тощо.

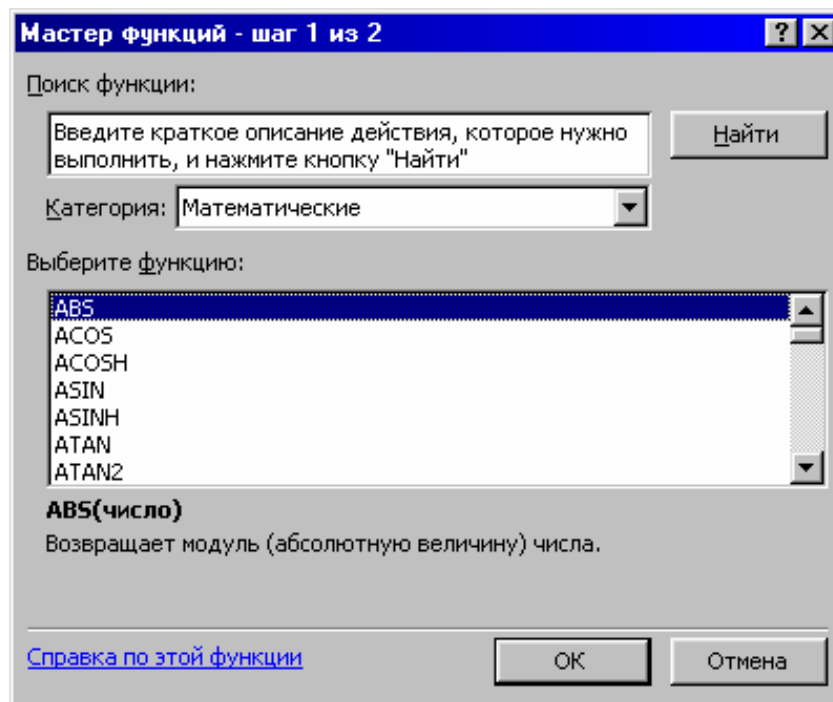


Рис.4.23. Діалогове вікно Мастер функций

Формат вбудованих функцій:

<Назва функції>[<список аргументів>]

Розглянемо можливості використання деяких вбудованих функцій для розв'язування економічних завдань.

4.8.1. Використання логічних функцій

Логічні функції використовуються у разі, коли прийняття рішень супроводжується неоднозначним розв'язком завдань.

Дії логічних функцій базуються на булевій алгебрі, у якій змінні можуть набувати значення Істина або Не істина.

Логічна функція ЕСЛИ (аргумент; лог.– "вираз, умова"; дія якщо виконується; дія якщо не виконується) визначає умову та дві можливих дії, де одна є істина, а інша – не істина. Вказана функція має дві синтаксичні форми:

- **Синтаксис1** дозволяється використовувати для робочих аркушів та аркушів макросів;
- **Синтаксис2** використовується тільки для аркушів макросів разом з функціями **ИНАЧЕ()**, **ИНАЧЕ.ЕСЛИ()** та **КОН.ЕСЛИ()**.

Розглянемо логічні функції форми **Синтаксис1**.

Формат функції: **=ЕСЛИ(умова; дія1; дія2)**,

де дія1 виконується в разі істинності умови, а дія2 – в протилежному випадку.

Умови можуть бути простими або складними з включенням логічних функцій **И()**, **ИЛИ()**, **НЕ()**, **ЛОЖЬ()**, **ИСТИНА()**.

Логічна функція ИЛИ() використовує дві умови: якщо одна з них істинна, тоді результат вважається теж істинним; якщо обидві умови не істинні, тоді результат – не істина.

Формат функції: **ИЛИ(умова1; умова2;...)**.

У логічній функції И() також використовується дві умови. Результат буде істинним, якщо обидві умови істинні, в протилежному випадку результат – не істина.

Формат функції: **И(умова1; умова2;....)**

Логічна функція **ЕСЛИ()** дозволяє включати іншу функцію **ЕСЛИ()**, тобто бути вкладеною одна в іншу. Вкладена функція виконується тільки у разі, коли зовнішні умови не істинні.

Формат функції: ЕСЛИ(умова1;дія1;ЕСЛИ(умова2; дія2; дія3)).

Використання логічних функцій розглянемо на прикладах.

$$\begin{cases} X, X \geq 5 \\ X^2 + 2, X < 5 \end{cases}$$

Припустимо такий розподіл комірок та їх вміст:

A1 – значення змінної X;

A2 – відповідь, тобто значення Y.

Нехай X приймає значення 10. У комірку A1 слід ввести значення 10, у A2 – формулу з функцією =ЕСЛИ(A1>=5;A1;A1^2+2). З'явиться відповідь 10. Якщо змінити вміст комірки A1 на -2,5, в A2 з'явиться відповідь 8,25.

4.8.2. Використання функцій дати і часу

У табличний процесор Microsoft Excel XP вбудований календар на період з 1 січня 1900 р. до 31 грудня 2078 р. Календарні дати поза вказаним періодом сприймаються системою як помилки.

Вбудованих функцій дати і часу досить багато, тому переглянемо можливості тільки декількох з них, а з іншими можна познайомитись в довідці системи або Мастера функцій.

Функція ДАТАЗНАЧ(дата як текст) використовується для перетворення дати з текстового відображення в числовий формат, де під текстовим наданням дати розуміють різні формати дати, що сприймаються програмою Microsoft Excel XP.

Функція МЕСЯЦ(дата у числовому форматі) визначає місяць як ціле число в числовому форматі в інтервалі від 1(січень) до 12(грудень).

Функція ДЕНЬ(дата у числовому форматі) обчислює номер дня в місяці календарної дати і відображає його як ціле число від 1 до 31.

Функція ДЕНЬНЕД(дата у числовому форматі, тип) визначає день тижня відповідно значенню аргументу календарної дати. MS Excel підтримує такі її типи:

1 тип (американський стандарт) – 1(Неділя),..., 7(Субота);

2 тип – 1(Понеділок),..., 7(Неділя);

3 тип – 0(Понеділок),..., 6(Неділя).

Формат функції: ДЕНЬНЕД(дата; тип).

За замовчуванням підключений тип 1, тому зазначати його в форматі функції не обов'язково.

Функція ДОЛЯГОДА() визначає долю року, яка відповідає кількості днів між початковою та кінцевою календарними датами.

Формат команди: ДОЛЯГОДА(початкова дата;кінцева дата;базис),

де під базисом розуміють такі співвідношення:

0 (включений за замовчуванням, американський) – 30/360;

1 – фактичне/фактичне;

2 – фактичне/360;

3 – фактичне/365;

4 (європейський) – 30/360.

Вбудована функція РАБДЕНЬ() повертає дату у числовому форматі, яка відстоїть від початкової дати на визначену кількість робочих днів уперед або назад.

З інтервалу вилучаються вихідні дні та дні, які вказані в аргументі функції як святкові тощо.

Формат команди:

РАБДЕНЬ(початкова дата;кількість днів; святкові дні),

де початкова дата – дата відліку;

кількість днів – кількість робочих днів (без святкових) до і після початкової дати.

Додатне значення аргументу кількість днів визначає майбутню дату, а від'ємне значення – попередню дату;

свята – необов’язковий масив, який складається з однієї або декількох дат в числовому форматі, якщо бажаєте їх вилучити з робочого календаря.

За наявності помилок у функції система виводить такі повідомлення:

#ЧИСЛО! – коли формат початкової дати не числовий;

#ЗНАЧ! – один з аргументів функції – не число.

4.8.3. Використання статистичних функцій

Вони широко використовуються в економічних дослідженнях, вміст та призначення яких вказані в Мастере функцій.

Наприклад, у вибірковому аналізі використовуються такі функції:

- ✓ **МАКС()** – визначає максимальне значення зі списку аргументу;
- ✓ **МИН()** – визначає мінімальне значення зі списку аргументу значення;
- ✓ **НАИБОЛЬШИЙ()** – визначає *k*-е найбільше значення з множини даних. Наприклад, потрібно визначити друге після максимального найкраще значення зі списку: **НАИБОЛЬШИЙ((3;2;5;2;6;7;5);2)**, відповідь -6; визначити третє найкраще значення: **НАИБОЛЬШИЙ((3;2;5;2;6;7;5);2)**, відповідь -5;
- ✓ **НАИМЕНЬШИЙ()** – визначає *k*-е найменше значення з множини даних;
- ✓ **СРЗНАЧ()** – визначає середнє арифметичне значення зі списку аргументів;
- ✓ **СРГАРМ()** – визначає середнє гармонічне значення зі списку аргументів за формулою:

$$\frac{1}{H_y} = \frac{1}{n} \sum \frac{1}{Y_i}, \quad (4.1)$$

де *n* – об’єм вибіркової сукупності, *Y_i* – *i*-е значення зі списку даних;

- ✓ **СРГЕОМ()** – визначає середнє геометричне значення за формулою:

$$GM_{\bar{y}} = \sqrt[n]{y_1 y_2 y_3 \dots y_n}, \quad (4.2)$$

де *n* – об’єм вибіркової сукупності, *Y_i* – *i*-е значення зі списку даних;

- ✓ **ДОВЕРИТ()** – визначає довірчий інтервал для середнього значення генеральної сукупності.

Формат команди:

ДОВЕРИТ(альфа;станд_відхилення; розмір), де альфа – рівень значимості, який розраховується для рівня надійності; рівень надійності дорівнює (1-альфа)%, наприклад, 95%, 99% тощо;

- ✓ **СРОТКЛ()** – визначає середнє значення абсолютних відхилень даних від їх середнього значення. Розраховується за формулою:

$$\frac{1}{n} \sum x - |\bar{x}|, \quad (4.3)$$

де *n* – об’єм сукупності, *X* – значення;

- ✓ **СТАНДОТКЛОН()** – обчислює стандартне відхилення сукупності за формулою:

$$\sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}; \quad (4.4)$$

- ✓ **МОДА()** – визначає моду множини даних, тобто значення з найбільшою частотою повторення в сукупності;

✓ **МЕДИАНА()** – визначає середнє значення варіаційного ряду, наприклад, **МЕДИАНА(1;2;3;4;5;6)** дорівнює 3,5;

- ✓ **СКОС()** – визначає асиметрію розподілу значень. Розрахункова формула:

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3, \quad (4.5)$$

де *n* – об’єм вибіркової сукупності, *X_i* – значення, *S* – стандартне відхилення.

Якщо асиметрія додатна, тоді в сукупності переважають значення більші, ніж середнє, і асиметрія має назву правосторонньої. При лівосторонній (від'ємній) асиметрії в сукупності більше менших, ніж середня величина, значень. Для нормального розподілу асиметрія повинна дорівнювати нулю. Якщо значення числової характеристики знаходиться в інтервалі $[-1,5; +1,5]$, тоді вважають, що значення сукупності наближаються до нормального розподілу;

✓ ЭКЦЕСС() – числова характеристика варіаційного ряду, яка визначає гостроверхість статистичного розподілу. Для нормального закону розподілу ексцес (E) дорівнює нулю. Якщо $E > 0$, тоді крива має гостру вершину, у протилежному випадку – пологую вершину, що визначає великий розкид значень відносно середньої величини сукупності.

У списку вбудованих статистичних функцій табличного процесора є функції для проведення кореляційно-регресійного аналізу тощо, про можливість використання яких можна ознайомитись у довідці Мастера функций.

4.8.4. Використання математичних функцій

До категорії математичних функцій належать наступні функції, які опрацьовують матриці:

- ✓ МОБР() – знаходження оберненої матриці;
- ✓ МОПРЕД() – обчислює визначник матриці;
- ✓ МУМНОЖ() – знаходження добутку матриць тощо.

Розглянемо приклад розв'язування системи рівнянь із застосуванням математичних функцій. Система лінійних рівнянь у загальній формі має вигляд:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{21}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

Для розв'язування системи n лінійних рівнянь з n змінними у матричній формі використовуються такі позначення:

A – матриця коефіцієнтів при змінних, а X і B – стовпчикові матриці змінних і вільних членів. Тоді система рівнянь в матричній формі запишеться так:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

або $A * X = B$.

Рівність являє собою матричне рівняння, в якому невідомою є матриця - стовпчик X .

Якщо матриця A є неособливою, тобто її визначник не дорівнює нулю, його можна розв'язати за формулою:

$$X = A^{-1} * B.$$

Слід розв'язати систему лінійних рівнянь

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$$

Порядок розв'язування:




- сформулювати необхідні позначення:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 7 \end{bmatrix}$$

- ввести до електронної таблиці вхідні дані — матриці A та B наступним чином (рис. 4.24):

	A	B	C	D	E
1	Матриця А			Матриця В	
2		3	1	-1	2
3		1	-1	1	2
4		1	2	2	7

Рис.4.24. Вхідні дані для розв'язування системи рівнянь

- знайти обернену матрицю A^{-1} :
 - у комірку A5 занести заголовок *Обернена матриця*;
 - виділити діапазон комірок, де буде знаходитись обернена матриця, -- A6:C8;
 - перейти до комірки B6 і виконати команди Вставка\Функция;
 - у вікні Мастера функций вибрати категорію функцій Математические і функцію МОБР();
 - у діалоговому вікні Аргументы функции натиснути кнопку  – діалогове вікно згорнеться, і виділити діапазон комірок матриці А – A2:C4 в електронній таблиці. Для розгортання діалогового вікна слід натиснути кнопки  та <Ok>;
 - для отримання результату у вигляді матриці слід виконати дії:
 - виділити діапазон комірок A2:C4;
 - натиснути клавішу <F2>, потім комбінацію клавіш <Ctrl> +<Shift> +<Enter>;
- знайти добуток матриць А і В:
 - у комірку D5 занести заголовок *Розв'язок*;
 - знайти добуток матриць, використовуючи функцію МУМНОЖ():
 - перейти до комірки D6 і виконати команди Вставка\Функция;
 - у вікні Мастера функций вибрати категорію функцій Математические і функцію МОБР();
 - у діалоговому вікні Аргументы функции (рис. 4.25) за допомогою кнопок  наприкінці полів Массив1 та Массив2 вказати адреси блоків комірок із значеннями оберненої матриці (A6:C8), та матриці В(D2:D4) і натиснути кнопку <Ok>;
 - виділити блок комірок, де буде розташований результат, – D6:D8;
 - натиснути клавіші <F2>, потім <Ctrl>+<Shift>+<Enter>;
 - в електронній таблиці з'явиться результат розв'язування системи рівнянь (рис. 4.26).

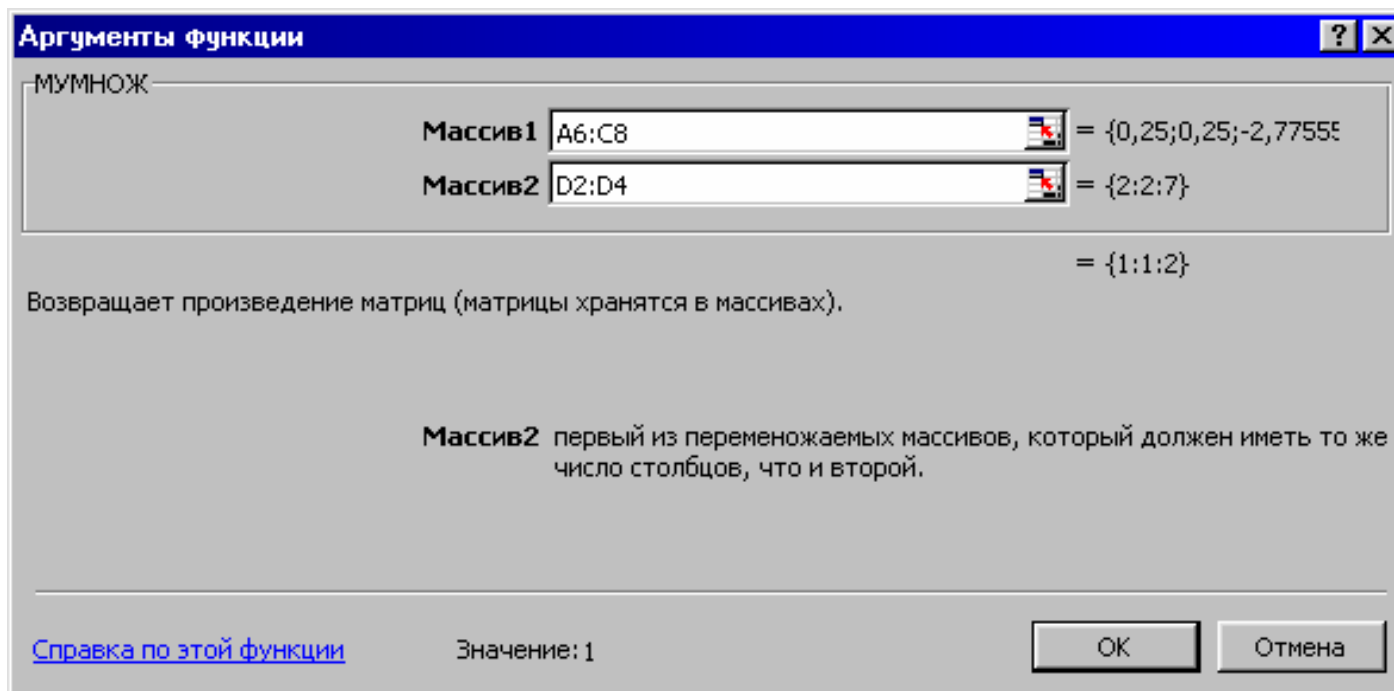


Рис. 4.25. Діалогове вікно Аргументы функции

	А	В	С	Д	Е
1	Матрица А			Матрица В	
2	3	1	-1	2	
3	1	-1	1	2	
4	1	2	2	7	
5	Обернена матрица			Розв'язок	
6	0,25	0,25	-3E-17	1	
7	0,0625	-0,438	0,25	1	
8	-0,1875	0,3125	0,25	2	
9					

Рис. 4.26. Результат розв'язування системи рівнянь

4.8.5. Використання надбудов

Програма Microsoft Excel XP надає користувачам можливість використання надбудов — допоміжних програм, що призначені для включення в Microsoft Office спеціальних команд або можливостей.

Наприклад, надбудова Пакет анализа надає в розпорядження користувача набір інструментів для аналізу даних, корисних при проведенні складного статистичного або інженерного аналізу.

Команди виклику надбудов розташовуються в меню Сервис. Якщо потрібні команди в меню Сервис відсутні, слід виконати такі дії:

- виконати команди Сервис\Надстройки;
- у відповідному діалоговому вікні (рис. 4.27) встановити прапорці біля назв необхідних надбудов.

Після виконання вказаних дій команди виклику надбудов з'являться в меню Сервис.

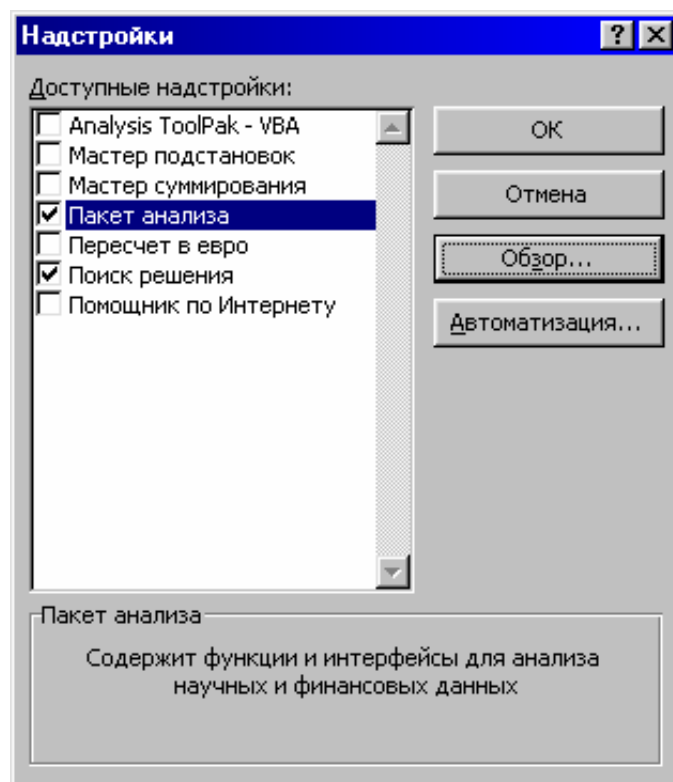


Рис. 4.27. Диалогове вікно Настройки

4.8.5.1. Використання Пакета анализа

До складу Microsoft Excel входить набір засобів аналізу даних – Пакет анализа, призначений для розв'язування складних статистичних і інженерних завдань. Для аналізу даних з допомогою цих інструментів слід вказати вхідні дані і вибрати параметри – аналіз буде виконаний з допомогою придатної статистичної або інженерної макрофункції, а результат поміщений у вихідний діапазон. Інші засоби дозволяють надати результати аналізу в графічному вигляді.

Для роботи з Пакетом анализа слід:

- виконати команди Сервис\Анализ данных;
- у відповідному діалоговому вікні (рис. 4.28) вибрати потрібну складову Пакета анализа;

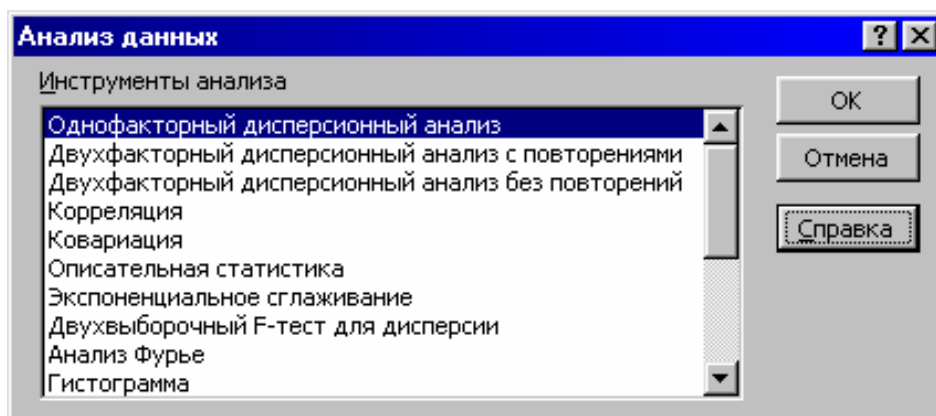


Рис.4.28. Диалогове вікно Анализ данных

- у діалоговому вікні вибраного компоненту, наприклад, Описательная статистика (рис. 4.29):
 - ♦ Входной диапазон – вказати посилання на діапазон, що містить аналізовані дані. Посилання має складатися не менш ніж з двох суміжних діапазонів даних, відомості в яких розташовані у рядках або стовпчиках;

- ◆ Группирование – встановити перемикач у положення По столбцам або По строкам залежно від розташування даних у вхідному діапазоні;
- ◆ Метки в первой строке – встановити перемикач у положення Метки в первой строке, якщо перший рядок вхідного діапазону містить назви стовпчиків. Якщо назви рядків знаходяться в першому стовпчику вхідного діапазону, встановити перемикач у положення Метки в первом столбце. Якщо вхідний діапазон не містить міток, то необхідні заголовки у вихідному діапазоні будуть створені автоматично;
- ◆ у рамці Параметры вывода слід вказати місце розташування підсумкових даних – на існуючому аркуші, на новому аркуші, у новій робочій книзі;
- ◆ також необхідно вибрати параметри для отримання додаткової статистики.

Рис. 4.29. Діалогове вікно Описательная статистика

Пакет анализа містить такі компоненти.

Дисперсионный анализ

Існує декілька різновидів дисперсійного аналізу. Необхідний варіант вибирається з урахуванням кількості факторів і наявних вибірок з генеральної сукупності.

Однофакторный дисперсионный анализ

Однофакторний дисперсійний аналіз використовується для перевірки гіпотези про подібність середніх значень двох або більше вибірок, що належать тій самій генеральній сукупності. Цей метод поширюється також на тести для двох середніх, до яких відноситься, наприклад, t-критерій.

Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями

Це більш складний варіант однофакторного аналізу з декількома вибірками для кожної групи даних.

Двухфакторный дисперсионный анализ без повторения

Двофакторний аналіз дисперсії, що не включає більше однієї вибірки на групу. Використовується для перевірки гіпотези про те, що середні значення двох або декількох вибірок однакові (вибірки належать до однієї й тієї ж генеральної сукупності). Цей метод поширюється також на тести для двох середніх, таких, як t-критерій.

Корреляционный анализ

Застосовується для кількісної оцінки взаємозв'язку двох наборів даних, наданих у безрозмірному вигляді. Коефіцієнт кореляції вибірки є відношенням коваріації двох

наборів даних до добутку їх стандартних відхилень і розраховується за такими формулами:

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}, \quad (4.6)$$

$$\text{де } \sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum (X_i - \mu_x)^2 \quad (4.7)$$

і

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{n} \sum (Y_i - \mu_y)^2. \quad (4.8)$$

Кореляційний аналіз надає можливість визначити, чи асоційовані набори даних за величиною, тобто великі значення з одного набору даних зв'язані з великими значеннями іншого набору (позитивна кореляція), або, навпаки, малі значення одного набору зв'язані з великими значеннями іншого (негативна кореляція), або дані двох діапазонів ніяк не зв'язані (нульова кореляція).

Ковариационный анализ

Коваріація є мірою зв'язку між двома діапазонами даних. Використовується для обчислення середнього добутку відхилень точок даних від відносних середніх за такою формулою:

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{1}{n} \sum (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y). \quad (4.9)$$

Коваріаційний аналіз надає можливість визначити, чи асоційовані набори даних за величиною, тобто, великі значення з одного набору даних зв'язані з великими значеннями іншого набору (позитивна коваріація), або, навпаки, малі значення одного набору зв'язані з великими значеннями іншого (негативна коваріація), або дані двох діапазонів ніяк не зв'язані (коваріація близька до нуля).

Описательная статистика

Це засіб аналізу служить для створення одномірного статистичного звіту, що містить інформацію про центральну тенденцію і мінливість вхідних даних.

Экспоненциальное сглаживание

Застосовується для прогнозування значення на основі прогнозу для попереднього періоду, скорегованого з урахуванням похибок у цьому прогнозі. При аналізі використовується константа згладжування a , за величиною якої визначається ступінь впливу на прогнози похибок у попередньому прогнозі.

$$F_{t+1} = F_t + a(A_t - F_t) = F_t + (1 - \text{dampFact})(A_t - F_t). \quad (4.10)$$

Двухвыборочный F-тест для дисперсии

Застосовується для порівняння дисперсій двох генеральних сукупностей.

Наприклад, F-тест можна використовувати для виявлення розходження у дисперсіях тимчасових характеристик, обчислених за двома виборками.

Анализ Фурье

Призначається для вирішення задач у лінійних системах і аналізу періодичних даних за методом швидкого перетворення Фур'є (БПФ). Така процедура підтримує також зворотні перетворення, при цьому інвертування перетворених даних повертає вхідні дані.

Гистограмма

Використовується для обчислення вибірових і інтегральних частот влучень даних у зазначені інтервали значень. При цьому розраховуються кількість влучень для визначеного діапазону комірок.

Наприклад, необхідно виявити тип розподілу успішності в групі з 20 студентів. Таблиця гістограми складається з меж шкали оцінок і кількості студентів, рівень успішності яких знаходиться між найнижчою межею і поточною межею. Найчастіше повторюваний рівень є модою інтервалу даних.

Скользящее среднее

Використовується для розрахунку значень у прогностному періоді на основі середнього значення змінної для зазначеного числа попередніх періодів. Ковзне середнє, на відміну від простого середнього для усієї вибірки, містить відомості про тенденції зміни даних. Цей метод може використовуватися для прогнозу збуту, запасів і інших процесів. Розрахунок прогнозованих значень виконується за наступною формулою:

$$F_{(t+1)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A_{t-j+1}, \quad (4.11)$$

де:

N – кількість попередніх періодів, що входять до ковзного середнього;

A_j – фактичне значення в момент часу j ;

F_j – прогнозне значення в момент часу j .

Генерация случайных чисел

Використовується для заповнення діапазону випадковими числами, витягнутими з одного або декількох розподілів. За допомогою цієї процедури можна моделювати об'єкти, що мають випадкову природу за відомим розподілом ймовірностей.

Наприклад, можна використовувати нормальний розподіл для моделювання сукупності даних за ростом людей або використовувати розподіл Бернуллі для двох ймовірних подій, щоб описати сукупність результатів кидання монети.

Регрессия

Лінійний регресійний аналіз полягає у підборі графіка для набору спостережень за методом найменших квадратів. Регресія використовується для аналізу впливу на окрему залежну змінну значень однієї чи більше незалежних змінних.

Наприклад, на спортивні якості атлета впливають декілька факторів, включаючи вік, ріст і вагу. Регресія пропорційно розподіляє міру якості за цими трьома факторами за його спортивними результатами. Результати регресії згодом можуть бути використані для прогнозування якостей нового атлета.

Выборка

Створює вибірку з генеральної сукупності, розглядаючи вхідний діапазон як генеральну сукупність. Якщо сукупність занадто велика для опрацювання або побудови діаграми, можна використовувати представницьку вибірку. Крім того, якщо передбачається періодичність вхідних даних, то можна створити вибірку, що містить значення тільки з окремої частини циклу.

Наприклад, якщо вхідний діапазон містить дані для квартальних продажів, створення вибірки з періодом 4 розмістить у вихідному діапазоні значення продажів з того самого кварталу.

Т-тест

Цей різновид аналізу використовується для перевірки середніх для різних типів генеральних сукупностей.

Двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями

Двовибірковий t -тест Стюдента служить для перевірки гіпотези про рівність середніх для двох вибірок. Ця форма t -тесту припускає збіг дисперсій генеральних сукупностей і зазвичай називається гомоскедастичним t -тестом.

Двухвыборочный t-тест с разными дисперсиями

Двовибірковий t -тест Стюдента використовується для перевірки гіпотези про рівність середніх для двох вибірок даних з різних генеральних сукупностей. Ця форма t -тесту припускає розбіжність дисперсій генеральних сукупностей і зазвичай називається гетероскедастичним t -тестом. Якщо тестується та сама генеральна сукупність, слід використати парний тест.

Для визначення тестової величини t застосовується така формула:

$$t' = \frac{\bar{x} - \bar{y} - \Delta_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{m} + \frac{S_2^2}{n}}}. \quad (4.12)$$

Нижченаведена формула вживається для апроксимації кількості ступенів свободи. Зазвичай результатом обчислень є дійсне число, тому слід проводити округлення до найближчого цілого, щоб одержати критичне значення t з таблиці.

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{m} + \frac{S_2^2}{n} \right)}{\frac{(S_1^2 / m)^2}{m-1} + \frac{(S_2^2 / n)^2}{n-1}}.$$

Парный двухвыборочный t-тест для средних

Парний двовибірковий ш-тест Стюдента використовується для перевірки гіпотези про розходження середніх для двох вибірок даних. У ньому не передбачається рівність дисперсій генеральних сукупностей, з яких вибрані дані. Парний тест використовується, коли є природна парність спостережень у вибірках, наприклад, коли генеральна сукупність тестується двічі – до і після експерименту.

Z-тест

Двовибірковий z-тест для середніх з відомими дисперсіями. Використовується для перевірки гіпотези про розходження між середніми двох генеральних сукупностей.

Наприклад, цей тест може застосовуватися для визначення розбіжностей між характеристиками двох моделей автомобілів.

4.8.5.2. Використання засоба Поиск решений для розв'язування завдань оптимізації

Процедура пошуку рішень дозволяє знайти оптимальне значення формули, яка міститься у комірці, що називають цільовою. Ця процедура працює з групою комірок, що зв'язані з формулою у цільовій комірці. Щоб отримати за формулою, яка міститься в цільовій комірці, визначений результат, процедура змінює значення у комірках, що впливають на цей результат. Щоб звузити множину значень, які використовуються у моделі, застосовують обмеження. Вони можуть посилалися на інші комірки, що також впливають на результат.

Для розв'язування завдань оптимізації слід:

- записати у комірки електронної таблиці математичну модель завдання;
- завантажити програмне застосування Поиск решения через команди Сервис\Поиск решения і у відповідному діалоговому вікні (рис. 4.30):
 - Установить целевую ячейку – встановити адреси комірки, де міститься формула цільової функції, значення якої треба максимізувати, мінімізувати або встановити визначене число;
 - Равной – встановити варіант оптимізації (максимізація, мінімізація або підбір визначеної величини);
 - Изменяя ячейки – вказати адресу блоку комірок, значення яких змінюються під час пошуку рішення доти, поки не будуть виконані накладені обмеження і умова оптимізації значення комірки, вказана в полі Установить целевую ячейку;
 - Ограничения – сформулювати список обмежень, які накладаються на поставлене завдання;
 - Добавить – натиснути кнопку для відображення діалогового вікна Добавить ограничение;
 - Изменить – натиснути кнопку для зміни обмежень;
 - Удалить – натиснути кнопку для вилучення обмежень;
 - Выполнить – натиснути кнопку для розв'язування поставленого завдання;
 - Закрыть – натиснути кнопку для виходу з вікна діалогу без завантаження програми, при цьому зберігаються установки у вікнах діалогу;

- Параметры - натиснути кнопку для відображення відповідного діалогового вікна, в якому можна завантажити або зберегти створену математичну модель і вказати варіанти пошуку рішень;
- Восстановить – натиснути кнопку для очищення полів діалогів і відновлення параметрів пошуку рішення.

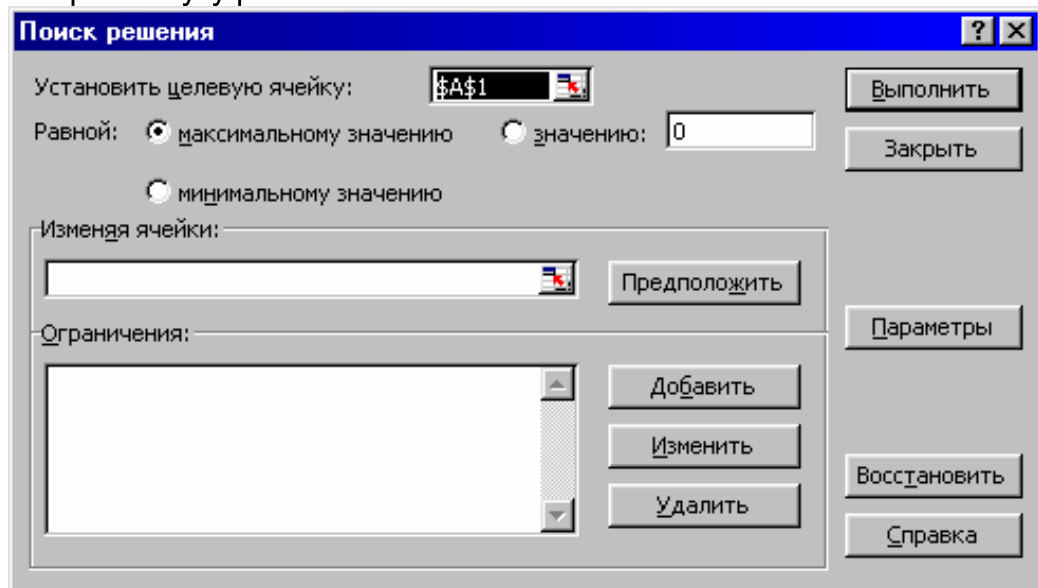





Рис.4.30. Діалогове вікно Поиск решения

Для встановлення адрес комірок у рядках *впровадження* діалогового вікна можна користуватися кнопкою , яка знаходиться в кінці кожного поля *впровадження*. Після натиснення відповідної кнопки діалогове вікно набуває вигляду заголовка вікна з полем

введення: , що надає користувачеві можливість введення адрес комірок у самій електронній таблиці – клацаючи мишею у відповідних комірках або виділяючи блоки комірок при натиснутій лівій кнопці миші. Для повернення діалогового вікна на екран можна скористатися кнопкою  або натиснути клавішу <Enter>.

Розглянемо приклад розв'язування задачі щодо оптимізації із застосуванням засобу Поиск решений. Кондитерська фабрика для виготовлення карамелі трьох найменувань: "Му-му", "Слива", "Ягідка" – використовує цукровий пісок, патоку, фруктове пюре. Норми витрат сировини кожного виду на виробництво однієї тонни карамелі кожного найменування, загальна кількість сировини кожного типу, що може використовуватись фабрикою, а також прибуток від реалізації однієї тони карамелі кожного найменування наведені у табл. 4.1.

Таблиця 4.1. Показники виробництва карамелі трьох найменувань

Вид сировини	Норми витрат сировини на 1 т карамелі т			Загальна кількість сировини, т
	"Му-му"	"Вишня"	"Ягідка"	
Цукор	0,8	0,5	0,6	800
Патока	0,2	0,4	0,3	600
Фруктове пюре	0	0,1	0,1	120
Прибуток від реалізації 1 т продукції, грн.	108	112	126	

Слід визначити план виробництва карамелі, що забезпечить найбільший прибуток від її реалізації.

Порядок розв'язування задачі:

1. Записати математичну модель завдання, де:
 x_1 – план випуску карамелі "Му-му";

x_2 – план випуску карамелі "Вишня";

x_3 – план випуску карамелі "Ягідка".

Цільова функція:

$$y = 108x_1 + 112x_2 + 126x_3 \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{cases} 0,8x_1 + 0,5x_2 + 0,6x_3 \leq 800 \\ 0,2x_1 + 0,4x_2 + 0,3x_3 \leq 600 \\ 0,1x_2 + 0,1x_3 \leq 120 \end{cases}$$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$;

2. У комірки електронної таблиці записати математичну модель задачі наступним чином:

- до комірки A7 ввести формулу цільової функції, використовуючи адреси комірок з початковими значеннями змінних B1:B3:
 $= 108*B3+112*B4+126*B5$
- до комірки A9 ввести формулу першого обмеження:
 $=0,8*B3+0,5*B4+0,6*B5$
- до комірки A10 ввести формулу другого обмеження:
 $=0,2*B3+0,4*B4+0,3*B5$
- до комірки A11 ввести формулу третього обмеження:
 $=0,1*B4+0,1*B5$

	А	В	С
1	Математична модель		
2	змінні	значення	
3	x_1	0	
4	x_2	0	
5	x_3	0	
6	цільова функція		
7			
8	обмеження значення		
9		800	
10		600	
11		120	
12			

Рис.4.31. Вхідні значення для розв'язування задачі з використанням засобу Поиск решения

3. Виконати команди Сервис\Поиск решения:

4. Вказати необхідні параметри для розв'язування у діалоговому вікні Поиск решения:

- у полі Установить целевую ячейку вказати адресу комірки, яка містить формулу цільової функції – A7;
- встановити перемикач Равной на максимальному значенні;
- у полі Изменяя ячейки вказати адресу блоку змінних – B3:B5;
- у полі Ограничения клацнути на кнопці Добавить, після цього на екрані з'явиться діалогове вікно додання обмежень (рис. 4.32), у якому:
 - слід вказати у полі Ссылка на ячейку — адресу блоку комірок, де знаходяться формули обмежень – A9:A11;
 - вибрати знак обмеження зі списку знаків \leq ;
 - у полі Ограничение — адресу блоку комірок із значеннями обмежень B9:B11;
 - натиснути кнопку <Ок> і повернутися до діалогового вікна Поиск решения;

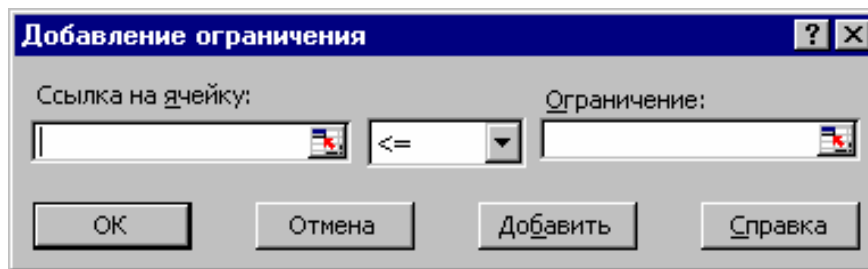


Рис.4.32. Діалогове вікно Добавление ограничений

- клацнути на кнопці Параметры;
 - у діалоговому вікні Параметры поиска решений (рис. 4.33) встановити:
 - прапорці лінійної моделі і невід'ємних значень;
 - клацнути на кнопці <Ок> і повернутися до діалогового вікна Поиск решений;
 - натиснути кнопку Выполнить і у діалоговому вікні, що з'явиться вибрати Сохранить найденные значения;
 - результати розв'язування завдання знаходяться у комірках В3:В5.
- Оптимальний план випуску продукції, який забезпечить максимальний прибуток: карамелі "Му-му" – 100 тонн, карамелі "Вишня" – випускати не рекомендується, карамелі "Ягідна" – 1200 тонн.

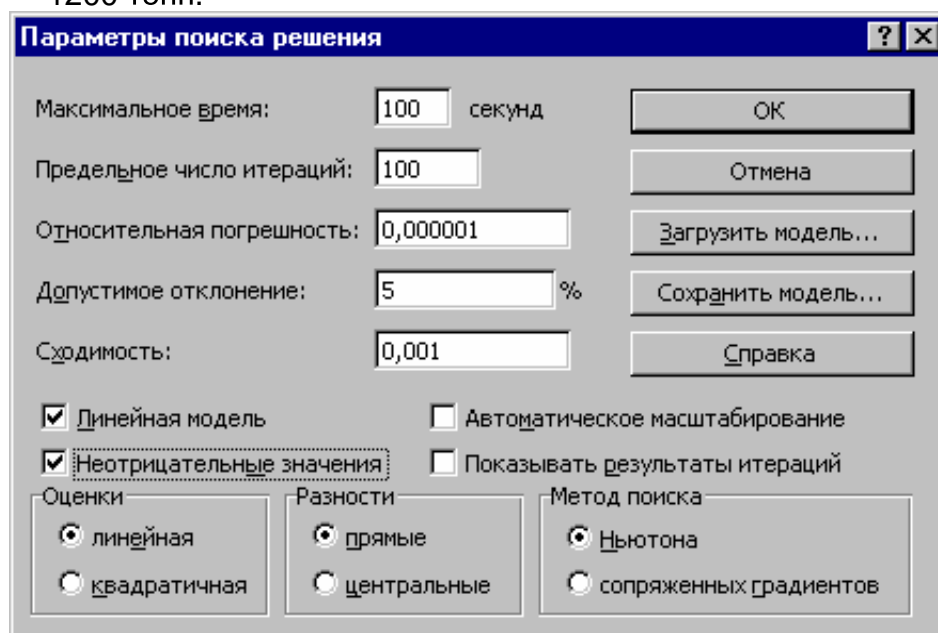


Рис.4.33. Діалогове вікно Параметры поиска решений

4.9. Ведення баз даних засобами Microsoft Excel XP

Великі об'єми даних з однотипною структурою являють собою базу даних, яка ще має назву списку даних.

Список даних – набір рядків з постійними заголовками стовпчиків, або полів.

Інформація, що сформована у вигляді баз даних, може оброблятися за допомогою спеціальних функцій та інших засобів. Це сортування, використання шаблонів для впровадження, корегування та відображення даних, фільтрація інформації тощо.

Для усіх операцій з базами даних активна комірка повинна знаходитись усередині виділеного діапазону даних.

4.9.1. Створення баз даних

Створення бази даних повинно відповідати таким правилам:

- база даних має постійну кількість стовпчиків, або полів, і змінну кількість рядків, або записів;

- кожний стовпчик містить однотипну інформацію;
- базу даних формують на новому аркуші робочої книги;
- заголовки стовпчиків центрують і для зручності перегляду відображають шрифтом іншого розміру;
- стовпчики форматують у відповідності з даними: встановлюють ширину стовпчиків, числовий формат та вирівнювання даних;
- визначають стиль заповнення бази даних з метою подальшого групування взаємопов'язаних записів;
- кількість рядків з даними не обмежена, але всередині бази не дозволяється створювати порожні рядки;
- після встановлення структури бази даних бажано зберегти її на дискові у вигляді робочої книги, ім'я якій надає користувач.

Опрацювання бази даних розглянемо на прикладі створення бази даних постачальників товару. Слід передбачити такі чинники:

- дата поставок;
- код постачальника;
- найменування постачальника;
- код товару;
- найменування товару,
- кількість товару;
- ціна за одиницю товару.

Спочатку слід сформуванню структуру бази даних, що відповідає вказаним чинникам, а саме:

- в аркуші електронної таблиці ввести найменування стовпчиків:
ДАТА КОДПОСТАЧ ПОСТАЧ КОДПРОД ПРОД К-ТЬ ЦІНА
- відформатувати їх відповідно до даних – встановити потрібні числові формати та вирівнювання:
 - для поля *ДАТА* встановити формат дати;
 - для поля *КОДПОСТАЧ* і *КОДПРОД* встановити текстовий формат, що дозволить вводити коди, які починаються з нулів;
 - для поля *ЦІНА* визначити грошовий формат;
- для зручності відображення змінити шрифт та колір рядка з найменуваннями чинників;
- зберегти побудовану таблицю у файлі, наприклад, з ім'ям *BAZA*. Структура бази даних створена.

4.9.2. Використання форм для введення та редагування даних

Для введення до бази даних відомостей та їх перегляду і редагування рекомендується використовувати спеціальні діалогові вікна – форми.

Для введення даних до створеної структури бази даних слід виділити рядок із заголовками стовпчиків і виконати команди Данные\Форма.

На екрані з'явиться діалогове вікно форми зі створеними полями (рис. 4.32), які слід заповнити для першого запису БД і натиснути кнопку Добавить. Подібно до цього послідовно виконати заповнення решти записів.

Рис.4.34. Вікно форми

4 9.3. Сортивання записів

Впорядкування даних виконують за допомогою команд Данные\Сортировка у відповідному діалоговому вікні (рис. 4.35) Для сортування інформації, наприклад, за датою, а при збігу дат, за кодом постачальника, слід вибрати:

- поле *ДАТА* зі списку Сортировать по;
- поле *КОДПОСТ* зі списку Затем по;
- тип сортування – По возрастанию або По убыванию;
- натиснути кнопку <Ок>.

Рис.4.35. Діалогове вікно Сортировка диапазона

4.9.4. Фільтрація даних

Одним із засобів швидкого перегляду групи даних, що відповідають якійсь умові, є фільтрація. Програма Microsoft Excel XP надає користувачам дві можливості фільтрації даних:

- за простими умовами – використання автофільтру;
- за більш складними — використання розширеного фільтру.

Для встановлення автофільтру слід виконати команди Данные\Фильтр\Автофильтр. На екрані електронної таблиці будуть зображені кнопки закри-

тих списків із заголовками полів бази даних. За їх допомогою можна вибрати записи бази даних, що слід вивести на екран. Після виділення елементу у списку, що розкривається, рядки, що не містять даний елемент, будуть приховані. Наприклад, якщо у закритому списку поля *ПОСТАЧ* виділити пункт *КСП "Мрія"* (рис. 4.36), будуть виведені тільки записи, в яких у полі *КОДПОСТАЧ* містяться відповідні значення.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ДАТА	КОДПОСТАЧ	ПОСТАЧ	КОДПРС	ПРОД	К	ЦІНА
2	21.12.01	10102	(Все)	201	Яйця	200	3,00 грн.
3	13.12.01	10201	(Первые 10...)	301	Ковбаса	30	10,00 грн.
4	18.11.01	10201	(Условие...)	302	Сардельки	20	10,00 грн.
5	16.10.01	10101	КСП "Мрія"	101	Мед	100	15,00 грн.
6	18.01.02	10102	КСП "Прогрес"	202	Птиця	50	8,00 грн.
7	22.02.02	10101	Тов "Кремій"	101	Мед	30	15,00 грн.
8	14.03.02	10102	КСП "Мрія"	201	Яйця	200	3,00 грн.
9	28.06.02	10101	КСП "Прогрес"	201	Мед	20	15,00 грн.
10	30.07.02	10201	Тов "Кремій"	301	Ковбаса	150	10,00 грн.

Рис.4.36. Приклад використання автофільтру

Також можна використовувати пункт *Условие...* для встановлення умов виведення записів у діалоговому вікні *Пользовательский автофильтр*. Наприклад, потрібно вивести записи за певний період часу, для цього слід:

- виконати команди *Данные\Фильтр\Автофильтр*;
- відкрити список *ДАТА*;
- вибрати пункт *Условие...* і вказати необхідні умови фільтрації (рис. 4.37):
 - у списку умов вибрати пункт *больше* і поруч зі списку значень – потрібне значення дати;
 - у списку додаткових умов вибрати *меньше* і поруч зі списку значень – потрібне значення дати.

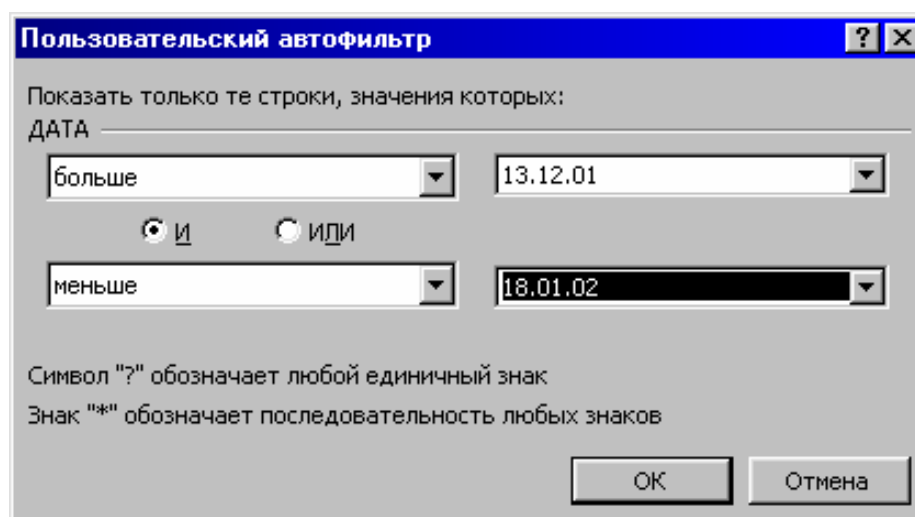


Рис.4.37. Встановлення фільтру користувача

Для відміни режиму фільтрації даних ще раз мають бути виконані команди *Данные\Фильтр\Автофильтр*.

Використання розширених фільтрів дозволяє переглядати дані з використанням інтервалу критеріїв для виведення тільки тих записів, що задовольняють визначеним критеріям.

Для фільтрації за допомогою розширеного фільтра слід встановити критерії фільтрації, виконати команди *Данные\Фильтр\Расширенный фильтр...*, у відповідному діалоговому вікні вказати діапазони комірок бази даних і критеріїв фільтрації.

Для встановлення критеріїв фільтрації слід:

- вставити декілька порожніх рядків над базою даних;
- скопіювати назви полів до першого вставленого рядка;
- занести відповідні умови фільтрації у потрібні стовпчики;
- переконаватися, що між умовами фільтрації і базою даних є хоча б один порожній рядок.

Наприклад, слід вивести записи за такими критеріями: дані за КСП "Прогрес" щодо поставок битої птиці кількістю не менше 100. Порядок виконання завдання:

- вставити до аркуша три порожніх рядка через команди Вставка\Строки;
- скопіювати назви полів до першого рядка:
 - виділити назви полів;
 - виконати команди Правка\Копировать;
 - перейти до першої комірки і виконати команди Правка\Вставить;
- скопіювати до стовпчика ПОСТАЧ значення з бази даних КСП "Прогрес";
- скопіювати до стовпчика ПРОД значення з бази даних Птиця;
- до стовпчика К-ТЬ занести умову фільтрації >100;
- виконати команди Данные\Фильтр\Расширенный фильтр і у відповідному діалоговому вікні ввести діапазони комірок бази даних і критеріїв (рис. 4.38).

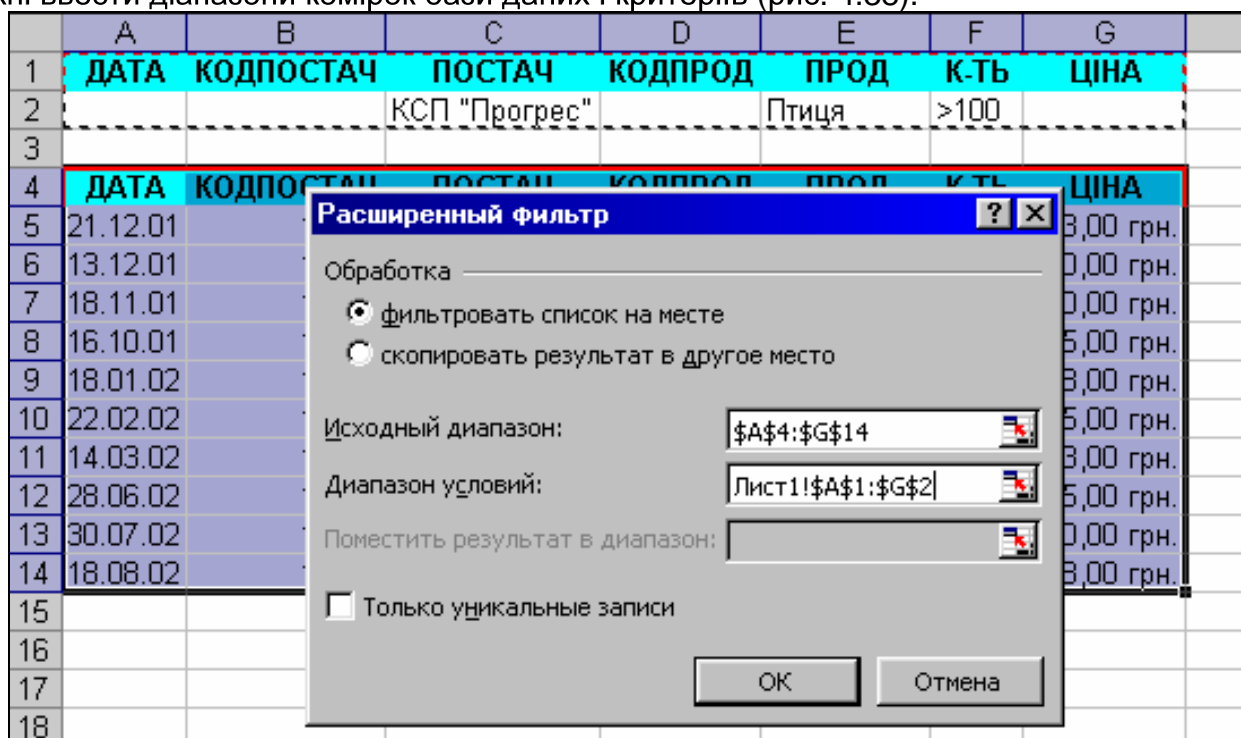


Рис.4.38. Приклад використання розширеного фільтру

Для відміни режиму фільтрації досить виконати команди Данные\Фильтр\Отобразить все...

4.9.5. Отримання підсумків

Команда Итоги в меню Данные дозволяє впорядковувати базу даних за допомогою групування записів з виведенням проміжних підсумків, середніх значень тощо.

Команда відображає дані в базі даних у вигляді структури, що надає можливість розгортати та згортати розділи за допомогою миші.

Команда Итоги використовується для відсортованих даних показників, що беруть участь у формуванні підсумків. У результаті виконання команд Данные\Итоги з'явиться наступне діалогове вікно (див. Рис. 4.39), у якому:

- вибрати зі списку При каждом изменении в: відповідне поле, відносно змін у значеннях якого отримуються підсумки;
- визначити у списку Операция тип підсумкової операції (Сумма, Среднее тощо);
- у рамці Добавить итоги по: назначити прапорці біля полів, для яких проводяться обчислення. У разі виконання команди на екрані з'явиться структурована база даних з проміжними підсумками, символами структури та загальним підсумком (рис. 4.40).

Промежуточные итоги

При каждом изменении в:
ПОСТАЧ

Операция:
Сумма

Добавить итоги по:

- ☐ КОДПРОД
- ☐ ПРОД
- ☒ К-ТЬ

☒ Заменить текущие итоги

☐ Конец страницы между группами

☒ Итоги под данными

Убрать все ОК Отмена

Рис.4.39. Діалогове вікно команди Итоги

1	2	3	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
	1		ДАТА	КОДПОСТАЧ	ПОСТАЧ	КОДПРОД	ПРОД	К-ТЬ	ЦІНА
	2	•	16.10.01	10101	КСП "Мрія"	101	Мед	100	15,00 грн.
	3	•	22.02.02	10101	КСП "Мрія"	101	Мед	30	15,00 грн.
	4	•	28.06.02	10101	КСП "Мрія"	201	Мед	20	15,00 грн.
	5				КСП "Мрія" Итог			150	
	6	•	21.12.01	10102	КСП "Прогрес"	201	Яйця	200	3,00 грн.
	7	•	18.01.02	10102	КСП "Прогрес"	202	Птиця	50	8,00 грн.
	8	•	14.03.02	10102	КСП "Прогрес"	201	Яйця	200	3,00 грн.
	9	•	18.08.02	10102	КСП "Прогрес"	202	Птиця	150	8,00 грн.
	10				КСП "Прогрес" Итог			600	
	11	•	21.12.01	10201	Тов "Креміль"	301	Ковбаса	30	10,00 грн.
	12	•	18.11.01	10201	Тов "Креміль"	302	Сардельки	20	10,00 грн.
	13	•	30.07.02	10201	Тов "Креміль"	301	Ковбаса	150	10,00 грн.
	14				Тов "Креміль" Итог			200	
	15				Общий итог			950	
	16								

Рис.4.40. Вигляд електронної таблиці у режимі виведення підсумків

Режим структурованої бази даних дозволяє переглядати різні частини списку за допомогою кнопок, що розташовані в лівому полі робочого аркуша. Кнопки мають позначки "+" та "-", що означає дії *згорнути* та *розгорнути*. Кнопка з номером 1 дозволяє переглянути загальний підсумок, з номером 2 – підсумок за окремими групами, визначеним у списку При каждом изменении в:, а з номером 3 – усі підсумки.

Для відміни режиму підсумків досить виконати команди Данные\Итоги, Промежуточные итоги\Убрать все.

4.10. Створення зведених таблиць

Створення зведених таблиць є одним з потужних засобів обробки інформації у Microsoft Excel XP, що дозволяє виконувати складні дії з даними, наприклад:

- здійснювати вибір інформації з допомогою критеріїв з інших аркушів однієї книги або з декількох книг;
- сформувати зведену таблицю з даних інших джерел;
- отримувати інформацію з декількох інтервалів консолідації даних для побудови багаторівневих зведених таблиць;
- будувати зведену таблицю за даними інших зведених таблиць тощо.

Для створення зведених таблиць слід:

- виконати команди Данные\Сводная таблица і за допомогою Мастера сводных таблиц виконувати інструкції для їх побудови:
 - крок 1 (рис. 4.41) — вибрати тип джерела даних для побудови таблиці і натиснути кнопку Далее>;
 - крок 2 — вказати діапазон даних, на основі яких будується таблиця (рис. 4.42) і натиснути кнопку Далее>.

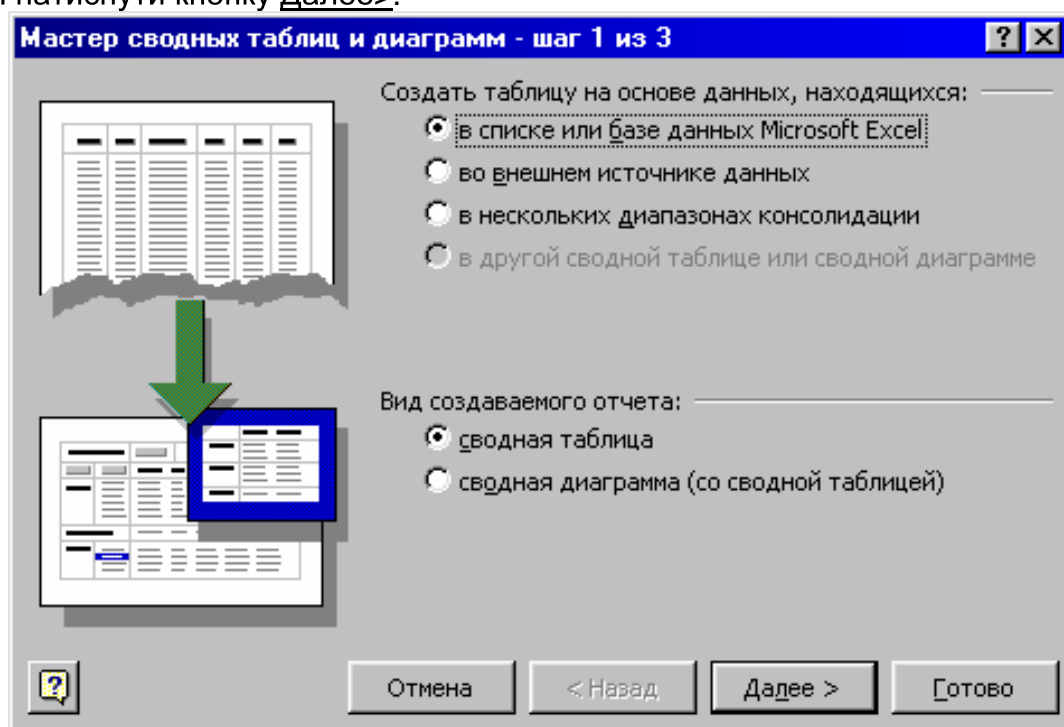


Рис.4.41. Встановлення типу джерела Мастера сводных таблиц. Крок 1

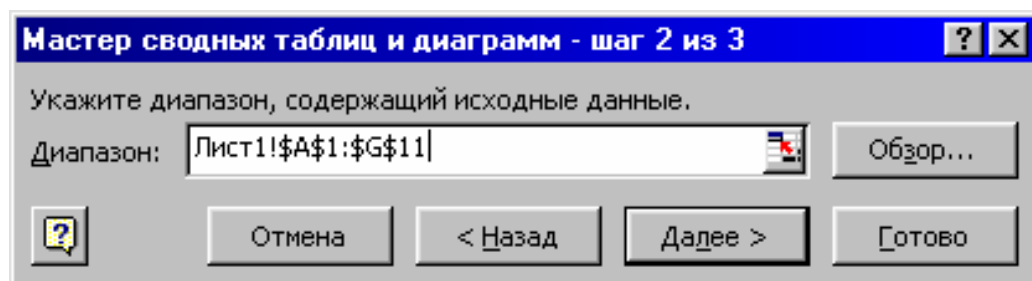


Рис.4.42. Встановлення джерела даних Мастера сводных таблиц. Крок 2.

- крок 3 — встановити місце розташування зведеної таблиці (рис. 4.43);

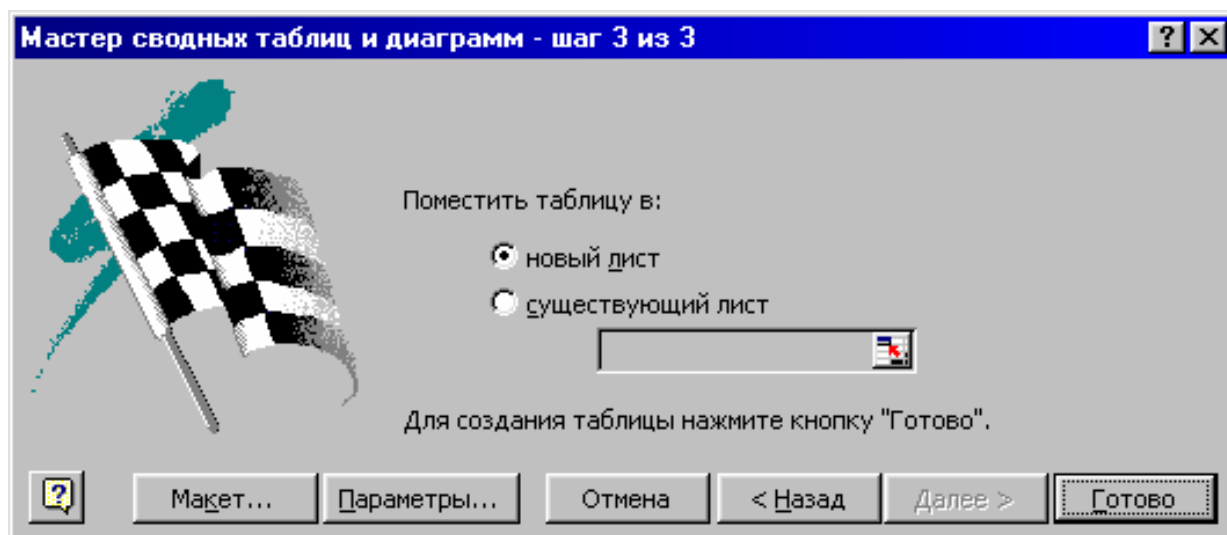


Рис. 4.43. Вибір місця знаходження зведеної таблиці. Крок 3

- натиснути кнопку Макет і у діалоговому вікні вибрати поля для аркуша, рядка та стовпчиків зведеної таблиці. Ці дії виконуються перетягуванням ярликів полів, що вказані в правій частині вікна, у відповідне вікно, наприклад, як це відтворено на рис. 4.44;
- натиснути кнопку <Ок>;
- натиснути кнопку Готово.

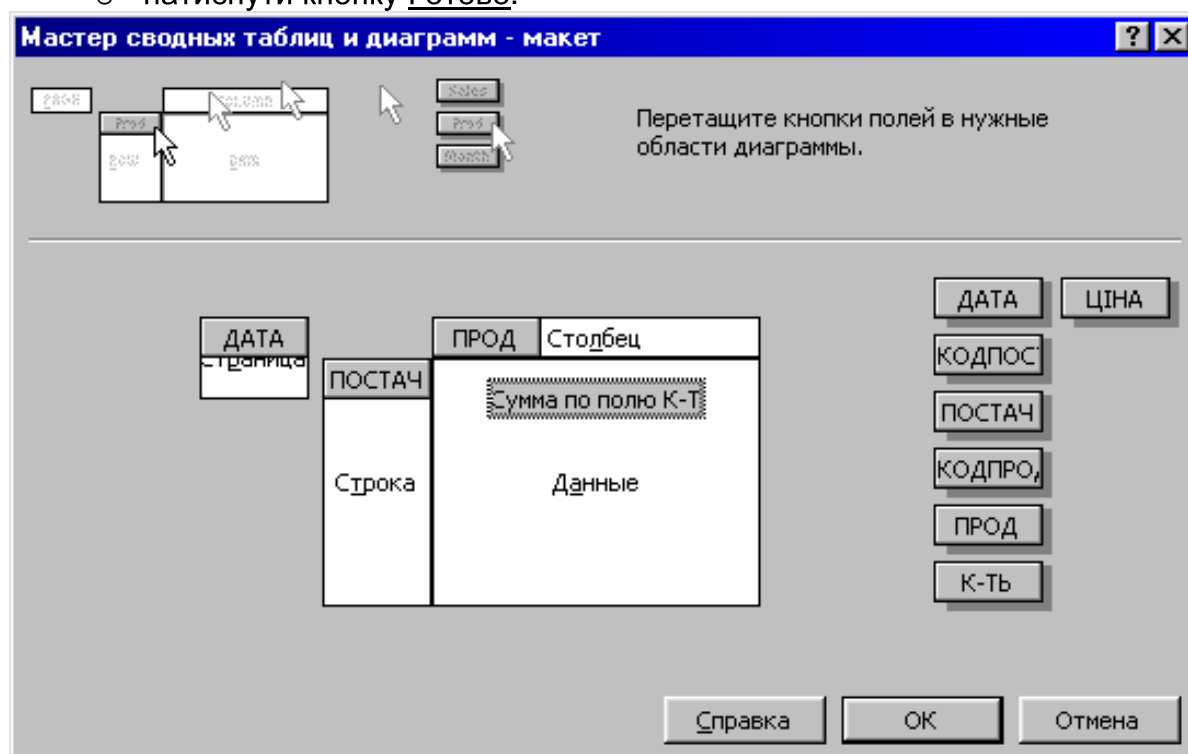


Рис.4.44. Встановлення параметрів зведеної таблиці

На екрані з'явиться зведена таблиця з наступним вмістом (рис. 4.45).

	А	В	С	Д	Е
1	ДАТА	(Все)			
2					
3	Сумма по полю К-ТЬ	ПОСТАЧ			
4	ПРОД	КСП "Мрія"	КСП "Прогрес"	Тов "Креміль"	Общий итог
5	Ковбаса			180	180
6	Мед	150			150
7	Птиця		200		200
8	Сардельки			20	20
9	Яйця		400		400
10	Общий итог	150	600	200	950
11					
12					
13					
14					
15					

Рис.4.45. Зведена таблиця

У побудованій зведеній таблиці показник ДАТА має лінійку прокручування, за допомогою якої дозволяється одержувати дані з зазначених у вікні календарних дат або відтворювати інформацію для всього періоду, якщо вибрати опцію Все.

4.11. Використання макросів у табличному процесорі Microsoft Excel

Технологія макросів широко використовується для виконання однотипних або складних дій у Microsoft Excel XP, які займають багато часу у реальному режимі. Наприклад, побудова однотипних таблиць, обчислення показників, робота з базами даних тощо.

Макрос MS Excel – послідовність команд і функцій, що створені на мові програмування Visual Basic for Applications (VBA) і зберігаються у програмному модулі. Її можна виконувати кожного разу, коли необхідно вирішити певне завдання.

MS Excel працює з макрокомандами (процедурами) і макрофункціями.

Макрокоманда – послідовність команд, за допомогою яких можна спростити роботу в табличному процесорі, а також розширити список його власних команд. Макрофункції допомагають визначати власні формули та функції, додавати їх до вбудованих в Excel функцій.

Як універсальна мова для розробки макровизначень використовується Visual Basic for Applications (VBA), яка вміщує біля 200 операторів і є потужним сучасним засобом програмування.

Макроси створюють в середовищі редактора Visual Basic for Applications (VBA), або в діалоговому режимі, що полегшує роботу користувача.

Запис макросів. Під час запису макросу Microsoft Excel XP зберігає інформацію про кожен крок виконання послідовності команд. Наступний запуск макросу викликає повторення команд. Якщо під час запису макросу була зроблена помилка, зроблені виправлення також будуть записані. VBA зберігає кожен записаний макрос в окремому модулі, приєднаному до книги.

Спрощення завантаження макросу. Макрос можна завантажити, вибравши його зі списку в діалоговому вікні Макрос. Щоб макрос завантажувався після кожного натискання визначеної кнопки або комбінації клавіш, можна призначити макросові кнопку на панелі інструментів, "гарячу" комбінацію клавіш або графічний об'єкт на аркуші.

Керування макросами. Після запису макросу код програми можна подивитися у редакторі VBA для виправлення помилок і внесення необхідних змін до макросу. Наприклад, створений макрос, що переносить текст за словами. Він має також виділяти текст напівжирним шрифтом. Можна записати інший макрос, що виділяє шрифт як напівжирний, і скопіювати інструкції з нього до макросу, що переносить текст за словами.

Редактор Visual Basic for Applications розроблений для спрощення створення і редагування програм починаючими користувачами і надає велику оперативну довідку. Для внесення найпростіших змін у макроси немає необхідності вивчати програмування мовою Visual Basic. Редактор Visual Basic дозволяє редагувати макроси, копіювати макроси з одного модуля в інший, копіювати макроси з інших книг, перейменовувати модулі, що зберігають макроси, і перейменовувати макроси.

Створення макросів. Для створення макросу необхідно виконати такі дії:

- активізувати аркуш книги, для якого створюється макрос;
- виконати команди Сервис\Макрос\Начать запись і у діалоговому вікні Запись макроса (рис. 4.46) вказати ім'я та комбінацію клавіш для виклику макросу;
- виконати необхідні команди, що будуть записані як макрос, наприклад, встановити формат стовпчиків таблиці, ввести постійну інформацію, формули для обчислення показників тощо;
- щоб зупинити запис макросу, слід клацнути на кнопці Остановить запись, яка з'являється на екрані під час запису макросу; описані дії можна також виконати командами Сервис\Макрос\Остановить запись.

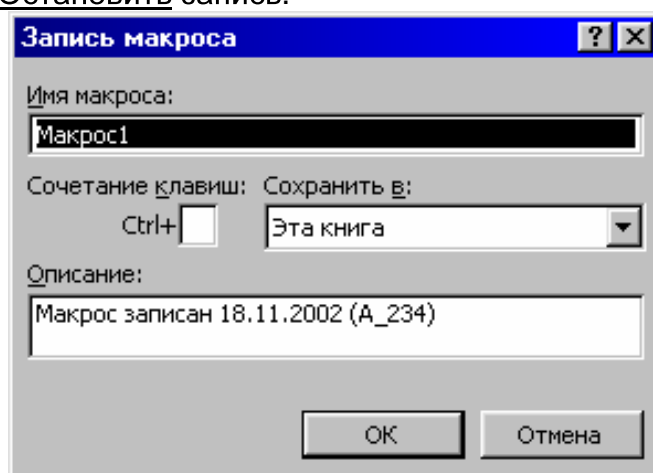


Рис.4.46. Діалогове вікно Запись макроса

Ім'я макросу повинно починатися з літери, забороняється також використовувати пробіли. Користувач може не вказувати ім'я макросу, а залишити те, що запропонує система, наприклад, Макрос1. Область Описание при збереженні макросу використовується для введення інформації про його призначення.

Для призначення макросу клавіш швидкого виклику використовують рядок Сочетание клавиш. Слід уникати конфлікту з системою при виборі літер. Так, наприклад, А, а, с, f, g, h, r, u, v, x, y в комбінації з клавішею <Ctrl> зарезервовані програмою MS Excel XP і не можуть бути застосовані для виклику макросу. Забороняється також використовувати цифри і спеціальні символи.

У списку Сохранить в: зазначається місце, де зберігатиметься макрос. Це може бути Личная книга макросов, тоді макрос може виконуватись для будь-якої відкритої книги. .

Якщо вибрати пункт Эта книга, програма запише макрос в окремий аркуш модуля, що розміститься наприкінці активної робочої книги. Вибір пункту Новая книга дозволяє відкрити нову робочу книгу і додати до неї новий аркуш модуля.

Виконання макросів. Існує декілька способів завантажити на виконання макрос:

- подвійним клацанням на його імені у діалоговому вікні Макрос;
- натисненням комбінації "швидких" клавіш, які призначені макросу;
- використанням графічних об'єктів як кнопок для макросів;
- натисненням кнопки Выполнить у діалоговому вікні Макрос.

Для призначення макросу графічного об'єкта слід виконати такі дії:

- активізувати аркуш робочої книги і вбудувати графічний об'єкт, наприклад, малюнок тощо;
- клацнути на графічному об'єкті для появи маркерів виділення;
- викликати контекстне меню об'єкта і вибрати пункт Назначить макрос. Відкриється діалогове вікно Назначить макрос об'єкту, у якому, щоб зв'язати з об'єктом вже створений макрос, потрібно вказати ім'я макросу або вибрати його зі списку Имя макроса. Графічне зображення можна зв'язати з новим макросом, якщо клацнути тут на кнопці Записать, після чого виконати вже відомі дії для його створення;
- клацнути на кнопці <Ok>.

Редагування макросів. Інколи необхідно змінити параметри та вміст макросів, наприклад, призначити іншу комбінацію клавіш або графічний об'єкт для завантаження макросу, виконати нескладні зміни його вмісту тощо.

Для редагування параметрів макросу необхідно:

- відкрити діалогове вікно Макрос за допомогою команд Сервис\Макрос\Макросы;
- вказати у списку ім'я потрібного макросу, потім клацнути на кнопці Параметры макроса;
- у діалоговому вікні, що з'явиться, змінити відповідні параметри і клацнути на кнопці <Ok>.

Вміст макросів можна переглянути на екрані та відредагувати. Для цього:

1. Якщо макрос знаходиться в Личной книге макросов, виконати команди Окно\Отобразить і у діалоговому вікні вказати ім'я книги Personal.xls. Якщо макрос у звичайній робочій книзі, потреби у таких діях немає. Слід виконати команди Сервис\Макрос\Макросы і в діалоговому вікні Макрос вказати ім'я макросу.

2. Клацнути на кнопці Изменить.

3. Редагування макросу виконується засобами текстового редактора Visual Basic Editor, що вбудований до VBA. Після виконаних змін макрос зберігається на дискові.

У табличному процесорі Microsoft Excel XP макроси зберігаються у вигляді підпрограм на аркуші модуля, початок і кінець якого позначається операторами Sub і End. Нижче наведений вміст макросу для автоматичного виконання побудови таблиці з чотирьох стовпчиків, ширина перших двох відповідно 5 і 17,29 см, із зовнішніми рамками і сіткою.

```
Sub Макрос1()
'
' Макрос1 Макрос
' Побудова таблиці
'
Columns("A:A").ColumnWidth = 5
Columns("B:B").ColumnWidth = 17.29
Range("A1:D4").Select
Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlMedium
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
With Selection.Borders(xlEdgeTop)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlMedium
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
```

```

        With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlMedium
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        With Selection.Borders(xlEdgeRight)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlMedium
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        Selection.Borders(xlInsideVertical).LineStyle = xlNone
        Selection.Borders(xlInsideHorizontal).LineStyle = xlNone
        Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
        Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
        With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        With Selection.Borders(xlEdgeTop)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        With Selection.Borders(xlEdgeRight)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        With Selection.Borders(xlInsideVertical)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
        With Selection.Borders(xlInsideHorizontal)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
    End Sub

```

У відкритому аркуші модуля можна доповнювати текст програми коментарем, робити вставки з фрагментів інших програм тощо. Вказані дії виконуються засобами редактора і не відрізняються від технології інших текстових редакторів.

Для друкування тексту програми макросу, створеного засобами VBA, потрібно виконати такі дії:

- активізувати аркуш модуля з макросом за допомогою команд Сервіс\Макрос\Макроси, вказати ім'я макросу, натиснути кнопку Изменить;

- після появи на екрані тексту макросу виконати команди Файл\Печать головного меню редактора VBA.

Запитання. Завдання

1. Яким чином завантажити програму MS Excel XP?
2. Наведіть способи виходу з програми MS Excel XP.
3. Як створити нову робочу книгу MS Excel XP?
4. Наведіть структурні елементи вікна програми MS Excel XP.
5. Для чого використовують Область задач у MS Excel XP?
6. Наведіть основні панелі Область задач MS Excel XP.
7. Що розуміють під робочою книгою MS Excel XP?
8. Які формати даних використовуються у MS Excel XP?
9. Наведіть способи адресації комірок MS Excel XP.
10. Наведіть способи виділення комірок, стовпчиків, рядків.
11. Яким чином виділити весь аркуш робочої книги?
12. Наведіть способи просування електронною таблицею.
13. Наведіть технологію введення даних до комірок електронної таблиці.
14. Які типи даних можна ввести за допомогою клавіатури до комірки електронної таблиці?
15. Як вилучити дані у комірках електронної таблиці?
16. Як вставити та вилучити непотрібні стовпчики та рядки електронної таблиці?
17. Наведіть типи аркушів робочої книги MS Excel XP.
18. Наведіть способи додавання та вилучення аркушів робочої книги MS Excel XP.
19. Яким чином змінити назву аркуша робочої книги?
20. Чи можна у MS Excel XP змінити колір ярликів аркушів робочих книг?
21. Для чого виконують операцію групування аркушів робочої книги MS Excel XP?
22. Чи існує можливість введення інформації відразу до кількох аркушів робочої книги MS Excel XP?
23. Наведіть способи адресації комірок MS Excel XP.
24. Які структурні елементи може містити формула?
25. Наведіть порядок виконання операцій у формулах.
26. Яким чином можна використовувати вбудовані функції у формулах?
27. Як створити діаграму чи графік у середовищі MS Excel XP?
28. Наведіть кроки створення діаграм та графіків.
29. Які типи діаграм використовуються у MS Excel XP?
30. Яким чином викликати Мастер функций?
31. Наведіть основні категорії функцій, що можна використовувати у MS Excel XP?
32. Яким чином задають аргументи функцій?
33. Що таке база даних у MS Excel XP?
34. Що називають полем та записом у базах даних Microsoft Excel XP?
35. Як створюється база даних з використанням форми?
36. Наведіть список полів діалогового вікна Форма.
37. Яке призначення кнопки Критерии діалогового вікна Форма?
38. Наведіть послідовність операцій для сортування даних у MS Excel XP.
39. Що таке фільтрація бази даних?
40. Яка різниця між автофільтром і розширеним фільтром?
41. Яким чином можна переглянути всі записи бази даних після виконання операції фільтрації?
42. Для чого використовуються надбудови у MS Excel XP?
43. Як можна створити зведену таблицю?
44. Яке призначення зведеної таблиці?
45. Для чого використовують програму Поиск решения?

46. Для чого використовують сценарії?
47. Для чого використовують макроси у MS Excel XP?
48. Як надрукувати окрему таблицю робочої книги MS Excel XP?
49. Як надрукувати на окремому аркуші діаграму, розміщену на одному аркуші з таблицею.?
50. Як створити колонтитули для кожного надрукованого аркуша?

Практичні завдання для виконання на ПЕОМ

4.1. Основні відомості про табличний процесор

4.2. Робота з даними в середовищі Microsoft Excel XP

4.3. Форматування даних

Завдання 1. Завантажити програму Microsoft Excel XP різними способами. Ознайомитися з вікном програми MS Word XP. Змінити зовнішній вигляд вікна програми, послідовно виконуючи такі дії:

- прибрати та знову відобразити панелі інструментів Стандартная і Форматирования;
- відобразити та прибрати будь-яку панель інструментів;
- прибрати та відобразити рядок формул та рядок стану;
- відобразити вікно документа на весь екран, повернутися до звичайного режиму перегляду;
- установити масштаб відображення документа 75%;
- прибрати та знову відобразити панель Области задач, відкрити та переглянути список панелей Области задач.

(Для виконання завдання використовувати відповідні команди пункту меню Вид.)

Завдання 2. Використовуючи клавіші управління курсором, перейти до останньої комірки рядка 12; перейти до останньої комірки стовпчика C, перейти до останньої комірки робочого аркуша, повернутися до першої комірки робочого аркуша. (Слід утримувати клавішу <Ctrl> і використовувати клавіші управління курсором).

Виділити діапазон комірок A1:E5, стовпчик D, рядок 3, увесь аркуш.

Завдання 3. Ввести наступну інформацію у комірки:

Адреса комірки	Значення
A1	Навчальний заклад
B1	Спеціальність
C1	Група
D1	Студент
E1	Дата народження
F1	Вік
G1	Плата за навчання за семестр (або стипендія за місяць)
H1	Плата за рік (стипендія за семестр)

Відформатувати введений діапазон:

- виділити діапазон комірок A1:H1;
- виконати команди Формат\Ячейки\Выравнивание\Выравнивание по вертикали — по центру, встановити прапорець Переносить по словам;
- виконати команди Формат\Шрифт і встановити шрифт Полужирный, колір синій.

Встановити для діапазону комірок A2:D2 вирівнювання – по центру, перенос по словам. Ввести в комірки діапазону відповідні текстові значення. Встановити для комірок діапазону E2:H2 відповідні числові формати:

Адреса комірки	Числовий формат
E2	Дата
F2	Числовой, количество десятичных знаков – 0
G2	Денежный
H2	Денежный

Ввести відповідні числові значення у комірки E2:G2. До комірки H2 ввести формулу = G2*2. Встановити для діапазону E2:H2 наступні формати: фон – синій, колір тексту жовтий.

Встановити параметри сторінки: поля – усі 2 см, орієнтація сторінки – альбомна.

Ввести таку інформацію до колонтитулів: до верхнього – текст *Лабораторна робота* і номер роботи, до нижнього – прізвище і групу. (Для цього слід виконати команди Вид\Колонтитулы).

Надрукувати введену інформацію.

Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище1*.

4. 4. Робота з таблицями в Microsoft Excel XP

Завдання 4. Створити шаблон робочої книги під іменем *Лабораторна робота_власне прізвище* з такими параметрами:

- вміст колонтитулів:
 - верхнього – ім'я робочої книги та поточна дата;
 - нижнього – прізвище, група, поточний час;
- кількість аркушів – 5;
- шрифт Arial, 12 пт.

Для цього слід створити книгу з відповідними параметрами і виконати команди Файл\Сохранить, зі списку тип файла вибрати – шаблон.

Завдання 5. Створити нову книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище*. Переименувати аркуші на *Завдання1*, *Завдання2*,...*Завдання5*.

Змінити колір аркушів – з парними номерами на жовтий, з непарними — на зелений.

Створити на аркушах методом автозаповнення ряди з 10 елементів (слід використовувати команди Правка\Заполнить\Прогрессия):

- на аркуші *Завдання1* – простий числовий ряд із кроком 1;
- на аркуші *Завдання2* – простий числовий ряд із кроком 10;
- на аркуші *Завдання3* – геометричну прогресію з кроком 2;
- на аркуші *Завдання4* – ряд дат, починаючи з поточної;
- на аркуші *Завдання5* – дні тижня, починаючи з поточного.

Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище2*.

Завдання 6. Створити шаблон робочої книги під іменем *Самостійна робота_власне прізвище* з такими параметрами:

- кількість аркушів – 2;
- шрифт – Arial, розмір – 12 пт;
- вміст колонтитулів:
 - верхнього – ім'я робочої книги та поточна дата;
 - нижнього – прізвище, група, поточний час.

Завдання 7. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Самостійна робота_власне прізвище*. Побудувати таблицю 4.2 для 5 найменувань товару, використавши засоби форматування стовпчиків, комірок.

Заповнити стовпчик № 3/4 за допомогою засобу автозаповнення. Підібрати шрифти та кольорову палітру для заголовка та шапки документа.

Таблиця 4.2. Відомість обліку товару на складі № _____

№ п/п	Найменування товару	Кількість, кг	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5
				?
	Усього:	Х	Х	?

Розрахункові формули: стовпчик 5 = стовпчик 3*стовпчик 4. Використати засіб Автосумма для показника Всього.

Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище3*.

Надрукувати аркуш робочої книги.

4. 6. Засоби роботи з аркушами та книгами в Microsoft Excel

Завдання 8. Виконати такі дії з аркушами у порожній робочій книзі:

- перейти до другого аркушу, до третього аркушу;
- вставити нові аркуші на початок списку аркушів, після першого аркуша, наприкінці книги;
- перейменувати кожний другий аркуш, наприклад, на *Проба1, Проба2* тощо;
- змінити кольори ярликів аркушів;
- згрупувати перші два аркуші і ввести заголовок групи *Розрахункові таблиці звіт-ного року*, потім послідовно переглянути вміст аркушів;
- встановити кількість робочих аркушів – 5 (решту вилучити);
- перейменувати аркуші на *Квартал1, Квартал2,..., Квартал4, Рік2003*;
- згрупувати всі аркуші і впровадити у перший рядок групи аркушів текст *Звітні документи*.

Завдання 9. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище* із завдання 4. Перейменувати назви аркушів на *Квартал_1, Квартал_2, Квартал_3, Квартал_4, Рік_2003*.

Побудувати на різних робочих аркушах таблиці поквартального та річного звіту підприємства “Овочі” за нижченаведеним зразком

Таблиця 4.3. Аналіз виконання плану роздрібного товарообігу підприємства “Овочі” за період _____ 2003 року (в тис.грн.)

№ п/п	Найменування продукції	План	Факт	Відхилення	% виконання плану
1	2	3	4	5	6
				?	?
	Всього:	?	?	?	?

Розрахункові формули: стовпчик 5 = стовпчик 4 - стовпчик 3; стовпчик 6 = стовпчик 4/стовпчик 3. Для показника *Загалом* використати засіб Автосумма. Для цього:

- згрупувати аркуші робочої книги і побудувати таблицю з розрахунковими формулами;
- використовуючи можливості опції Формат ячеек: Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Вид — застосувати об’єднання комірок, центрування їх вмісту, перенесення слів для формування заголовків стовпчиків;
- для останнього стовпчика встановити процентний формат;
- самостійно ввести до таблиць вхідні дані для продукції шести найменувань;

- для аркуша *Рік_2003* використати суму вхідних даних з чотирьох попередніх аркушів.

Зберегти робочу книгу під назвою *Excel_власне прізвище4*.
Надрукувати останній аркуш робочої книги.

Завдання 10. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Самостійна робота_власне прізвище* із завдання 6. Збільшити кількість аркушів до 12, перейменувати їх відповідно *Січень*, *Лютий* тощо і методом автозаповнення створити календар на кожний місяць наступного року. Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище5*.

4.5. Ділова графіка табличного процесора

4.7. Настроювання параметрів друку

Завдання 11. Відкрити файл *Excel_власне прізвище4* із завдання 9.

Побудувати колові діаграми для показника *Фактичне виконання плану* з усіх аркушів робочої книги *Excel_власне прізвище4*. Створити самостійно заголовок і легенду для діаграм, а також виділити сектор, що визначає значення показника четвертого кварталу. Діаграми побудувати на одному аркуші з таблицями. Для цього:

- активізувати комірку за межами заповненої таблиці на першому робочому аркуші;
 - виконати команди Вставка\Діаграма і використовувати інструкції майстра діаграм під час її побудови;
 - повторити дії для кожного аркуша.
- Зберегти робочу книгу під тією ж назвою.

Завдання 12. Відкрити файл *Excel_власне прізвище4* із завдання 11.

Побудувати стовпчикові діаграми для показників *Планове завдання* та *Фактичне виконання плану* і максимально наповнити їх інформацією. Діаграми розмістити на аркушах з таблицями.

На окремому аркуші діаграм побудувати стовпчикову діаграму для показників *Планове завдання* та *Фактичне виконання плану* з аркушів *Квартал_1*, *Квартал_2*, *Квартал_3*, *Квартал_4*.

Використавши побудовану діаграму, виконати такі дії:

- змінити тип і розмір діаграми, потім змінити розміри її елементів;
- оформити діаграму текстом, що пояснює зростання або зменшення товарообігу у четвертому кварталі. Для наочності з'єднати прямокутник з примітками і стовпчики діаграм стрілкою.

Зберегти робочу книгу з побудованими діаграмами під тим же ім'ям.

Надрукувати діаграму з окремого аркуша діаграм.

Завдання 13. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище* із завдання 4.

На аркушах робочої книги побудувати графіки наступних функцій:

- $Y = 2 \cdot x^2$, для $-1 \leq x < 2$, з кроком $k = 0,2$;
- $Y = x^3 + 4 \cdot x - 1$, для $0 \leq x \leq 2$, з кроком $k = 0,1$;
- $Y = x + 4 \cdot (x^2 / (x - 3 \cdot x^2))$, для $1 \leq x < 4$, з кроком $k = 0,2$;
- поверхню $z = 3x^2 \sin^2 y - 2ye^x$ для $-1 \leq x \leq 1$ для $-1 \leq y \leq 1$ з кроком $k = 0,1$;
- поверхню $z = 3x^2 \cos^2 x - 2y^3$ для $1 \leq x \leq 3$ для $1 \leq y \leq 3$ з кроком $k = 0,1$.

Для цього:

- вхідні дані для побудови графіків оформити у вигляді таблиці, де передбачити два стовпчика або рядка для змінної x та функції Y ;

- за допомогою засобу автозаповнення і вказаного кроку k заповнити значення x , потім ввести формулу для обчислення значення функції Y і за допомогою засобу автозаповнення скопіювати її на весь необхідний інтервал;
- побудувати графік функції за даними створених стовпчиків або рядків.
Перейменувати аркуші, взявши за імена рівняння функцій.
Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище5*.

Завдання 14. Побудувати два типи діаграм для показників таблиці з робочої книги *Excel_власне прізвище3* із завдання 7.

Передбачити інформаційне наповнення графічних зображень: заголовки, підзаголовки, назви осей координат, легенди, мітки тощо. Розташувати одну діаграму на аркуші з таблицею, іншу – на аркуші діаграм.

Зберегти робочу книгу з побудованими діаграмами під тим же іменем.

Надрукувати побудовані діаграми.

4.8. Використання вбудованих функцій та надбудов для розв'язування економічних задач

Завдання 15. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище* із завдання 4.

На першому аркуші робочої книги знайти значення функції

$$y = \begin{cases} x, & \text{якщо } x \geq 5 \\ x^2 + 2 & \text{в іншому випадку} \end{cases}$$

Для цього:

- ввести у комірку A1 x , а у комірку B1 – y ;
- ввести у комірку A2 числове значення;
- у комірку B2 – функцію:

=ЕСЛИ(A2>=5;A2;A2^2+2).

На другому аркуші робочої книги обчислити значення

$$y = \begin{cases} x^3 + 2x^2 - 3, & \text{якщо } 4 < x \leq 15 \\ \text{в іншому випадку} & \text{розв'язку немає} \end{cases}$$

Для цього:

- ввести у комірку A1 x , а у комірку B1 – y ;
- ввести у комірку A2 числове значення;
- ввести у комірку B2 функцію

=ЕСЛИ(И(A2>4;A2<=15);A2^3+2*A2-3;"немає розв'язку")

На третьому аркуші для групи службовців скласти таблицю обчислення прибуткового податку. Ставки прогресивного прибуткового податку від 2000 року при мінімальній заробітній платні в 17 гривень складають:

до 17 грн.	– 0%;
від 17 грн. до 85 грн.	– 10% від прибутку, який перевищує розмір одного не оподаткованого мінімуму;
від 86 грн. до 170 грн.	– 6 грн. 80 коп. плюс 15% від суми, яка перевищує 85 грн.;
від 171 грн. до 1020 грн.	– 19 грн. 55 коп. плюс 20% від суми, яка перевищує 170 грн.;
від 1021 грн. до 1700 грн.	– 189 грн. 55 коп. плюс 30% від суми, яка перевищує 1020 грн.;
від 1701 грн. та вище	– 393 грн. 55 коп. плюс 40% від суми, яка перевищує 1700 грн.

Фрагмент таблиці у програмі MS Excel

	A	B	C	D	E
1					
2	№ з/ч	П.І.Б.	Тарифна ставка	Прибутовий податок	Заробітна плата
3	1	Іваненко І.І.	350		
4		

У комірку D3 ввести формулу обчислення прибуткового податку для Іваненка. Формула в комірку вводиться одним рядком.

1-й варіант

```
=ЕСЛИ(С3<=17;0;  
ЕСЛИ(С3<=85;(С3-17)*10/100;  
ЕСЛИ(С3<=170;(С3-85)*15/100+6,80;  
ЕСЛИ(С3<=1020;(С3-170)*20/100+19,55;  
ЕСЛИ(С3<=1700;(С3-1020)*30/100+189,55;  
(С3-1700)*40/100+393,55))))
```

2-й варіант

```
=ЕСЛИ(С3<=17;0;  
ЕСЛИ(И(С3>17;С3<=85);(С3-17)*0,10;  
ЕСЛИ(И(С3>85;С3<=170);(С3-85)*0,15+6,80;  
ЕСЛИ(И(С3>170;С3<=1020);(С3-170)*0,20+19,55;  
ЕСЛИ(И(С3>1020;С3<=1700);(С3-1020)*0,30+189,55;  
(С3-1700)*0,40+393,55))))
```

На четвертому аркуші побудувати таблицю за нижченаведеним зразком (табл. 4.4) і обчислити показники з використанням функцій: СУММ(), СЧЕТЕСЛИ(), СЧЕТ().

Таблиця 4.4. Відомість про заробітну плату робітників відділу №__

Табельний номер	П.І.Б.	Січень	Лютий	Березень	Усього
32434	Іваненко І.І.	440,32	420,21	460,00	?
33455	Петренко П.П.	520,00	430,23	450,00	?
44302	Сидорчук С.С.	510,54	500,00	490,45	?
56040	Демчук Д.Д.	410,00	420,89	470,56	?
	Усього	?	?	?	?
Критерії					
Кількість робітників із з/п >400 грн. за місяцями		?	?	?	?
Кількість робітників із з/п <450 грн. за місяцями		?	?	?	?
Кількість робітників у списку		?			

На п'ятому аркуші робочої книги обчислити показники нижченаведеної таблиці 4.5 за допомогою вбудованих функцій СЧЕТЕСЛИ(), СУММЕСЛИ().

Таблиця 4.5. Аналіз виробництва продукції (тис. грн.)

Підприємство	План	Факт	Продукція 1-го сорту	% виконання плану	% продукції 1-го сорту
1	230	240	180	?	?
2	320	321	120	?	?
3	310	260	250	?	?
Критерії					
Кількість підприємств, що виконали план				?	
Кількість підприємств, де % продукції 1-го сорту перевищує 60%				?	
Загальний об'єм продукції підприємств, що перевиконали план				?	
Загальна питома вага продукції 1-го сорту підприємств, що недовиконали план				?	

Зберегти робочу книгу під іменем Excel_власне прізвище6.

Надрукувати аркуші робочої книги.

Завдання 16. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Самостійна робота_власне прізвище* із завдання 6. Побудувати таблиці за нижченаведеними зразками (див. табл. 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10) і провести розрахунки за варіантами. Зберегти робочу книгу під іменем Excel_власне прізвище7.

Варіант 1

За допомогою вибіркового методу дослідити показник *Прибуток для підприємств об'єднання "АГРО"*. Дані приведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5. Дослідження показника Прибуток для підприємств об'єднання "АГРО" за вибіркоким методом

Підприємство	1	2	3	4	5	6
Прибуток, тис. грн.	120	145	110	150	100	98
Вибірковий метод						
Максимальне значення				?		
Мінімальне значення				?		
Середнє значення				?		
Довірчий інтервал для середнього значення				?		
Мода				?		
Медіана				?		
Середнє квадратичне відхилення				?		
Асиметрія				?		
Екссес				?		

Варіант 2

Визначити оцінки тестування групи студентів з дисципліни "Інформатика і комп'ютерна техніка" за допомогою рейтингової системи. Використати логічні функції ЕСЛИ(), И() та математичні функції, що відслідковують критерії (табл. 4.6).

Таблиця 4.6. Критерії оцінки тестування знань

% правильних відповідей	Оцінка
$30 < X \leq 50$	задовільно (3)
$50 < X \leq 80$	добре (4)
$80 < X \leq 100$	відмінно (5)

Результати вирішення завдання краще оформити в таб. 4.7.

Таблиця 4.7. Оцінка знань студентів з інформатики та комп'ютерної техніки за результатами тестування

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	% вірних відповідей	Оцінка
1	Іваненко І.І.	65	?
2	Петренко П.П.	90	?
3	Сидорчук С.С.	84	?
4	Кондратюк К.К.	25	?
5	Власюк В.В.	76	?
Критерії		Значення	
Кількість оцінок "відмінно"		?	
Кількість оцінок "добре"		?	
Кількість оцінок "задовільно"		?	
Кількість оцінок "незадовільно"		?	
Відсоток якісних оцінок ("4", "5")		?	
Середній бал у групі студентів		?	

Варіант 3

Визначити сортність продукції, використавши логічні функції ЕСЛИ(), И(). Результати вирішення завдання найкраще оформити в табл. 4.8:

Таблиця 4.8. Акт №___ на присвоєння сорту продукції

Найменування	Показник			Сортність
	1	2	3	
Продукція1	24	300	7	?
Продукція2	67	400	15	?
Продукція3	100	310	150	?

Сортність визначається таким чином:

- ✓ при сорті "вищий":
показник 1 – до 50;
показник 2 – від 200 до 300;
показник 3 – від 1 до 7.
- ✓ при сорті "1-й":
показник 1 – від 1 до 70;
показник 2 – від 350 до 400;
показник 3 – від 10 до 50.
- ✓ при сорті "2-й":
показник 1 – від 70 до 100;
показник 2 – від 450 до 500;
показник 3 – від 60 до 100.

У разі невідповідності зазначеним показникам продукцію вважати бракованою і до стовпчику *Сортність* вписати слово *Брак*.

Варіант 4

За допомогою функцій дати визначити:

- день тижня народження студентів групи. Використовувати логічні функції для відображення дня тижня у вигляді Понеділок, Вівторок тощо;
- ким є ваші друзі за зодіакальним гороскопом;
- скільки днів прожили ваші друзі з дня народження до поточної дати;
- кількість днів, які ви провчили у вашому навчальному закладі та скільки днів залишилося до його закінчення.

Результати розрахунків надати у таблиці довільної форми, яку визначити самостійно.

Варіант 5

Виконати розрахунки у таблиці 4.9.

Таблиця 4.9. Відомість нарахування заробітної плати службовцям відділу №15

№ п/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Тарифна ставка, грн.	Прибутковий податок, грн..	Заробітна плата
1	2	3	4	5
1	Іваненко І.І.	320	?	?
2	Петренко П.П.	550	?	?
3	Сидорчук С.С.	684	?	?
4	Кондратюк К.К.	365	?	?
5	Власюк В.В.	415	?	?
	Усього:	X	?	?

Розрахункові формули: показник Прибутковий податок розраховується у відповідності із законодавством (використовувати формули, наведені у завданні 15); стовпчик 6 = стовпчик 3*стовпчик 4 – стовпчик 5.

Варіант 6

Виконати розрахунки в таблиці 4.10.
Таблиця 4.10. Відомість нарахування заробітної плати службовцям відділу №15
Поточна дата_____

Прізвище, ім'я, по батькові	Дата зарахування	Стаж роботи	Тарифна ставка	Добавка за стаж	Прибутковий податок	Заробітна плата
1	2	3	4	5	6	7
Іваненко І.І.	04.09.1978	?	320	?	?	?
Петренко П.П.	12.02.1985	?	550	?	?	?
Сидорчук С.С.	24.04.1983	?	684	?	?	?
Кондратюк К.К.	25.07.1991	?	365	?	?	?
Власюк В.В.	12.05.2000	?	415	?	?	?
Усього:	X	?	X	?	?	?

Поточну дату найкраще розташувати у комірці перед шапкою таблиці і в формулах адресу цієї комірки вказати за правилами абсолютної адресації, що допоможе в копіюванні формул.

Розрахункові формули: стовпчик 3 = Поточна дата – стовпчик 2. Добавка за стаж розраховується таким чином:

якщо стаж > = 5 років – 0% від тарифної ставки;

якщо стаж > = 5, але <10 років – 5% від тарифної ставки;

якщо стаж > = 10, але <15 років – 10% від тарифної ставки;

якщо стаж > = 15, але <20 років – 15% від тарифної ставки;

якщо стаж > = 20 років – 20% від тарифної ставки.

Завдання 17. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище* із завдання 4. Зберегти її під іменем *Excel_власне прізвище8*.

Керуючись матеріалом теми 4.8.4. *Використання математичних функцій*, розв'язати наведену у прикладі систему рівнянь на аркуші з назвою Система рівнянь (за нижченаведеними варіантами).

Керуючись матеріалом теми 4.8.5.2. *Використання Поиска решений для розв'язування завдань оптимізації*, знайти розв'язок завдання оптимізації на аркуші з назвою *Завдання оптимізації* (за нижченаведеними варіантами).

Варіант 1

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ -x_1 + x_2 - x_3 = -2 \end{cases}$$

Варіант 5

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 20 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

Варіант 2

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

Варіант 6

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

Варіант 3

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 12 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 20 \end{cases}$$

Варіант 7

$$\begin{cases} 7x_1 + x_2 - x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

Варіант 4

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

Варіант 8

$$\begin{cases} 5x_1 + 4x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 8 \end{cases}$$

Варіант 9

$$\begin{cases} 5x_1 + 4x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

Варіант 10

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - x_3 = 10 \\ 7x_1 + 2x_2 - x_3 = 14 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

Варіант 11

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 4 \end{cases}$$

Варіант 12

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 12 \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 = 10 \\ 6x_1 + 7x_2 + x_3 = 42 \end{cases}$$

4.9. Ведення баз даних засобами Microsoft Excel XP

Завдання 18. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище* із завдання 4.

На першому робочому аркуші створити базу даних обліку товарів для торговельного підприємства, у якій відобразити такі чинники:

- дата поставок;
- найменування постачальника;
- найменування товару;
- закупівельна ціна;
- знижка (у % від Закупівельної ціни);
- націнка (у % від Закупівельної ціни);
- оптова ціна;
- роздрібна ціна;
- кількість;
- вартість.

Використати формули:

Оптова ціна = Закупівельна ціна – Знижка (грн.)

Роздрібна ціна = Закупівельна ціна + Націнка (грн.)

Вартість = Кількість * Роздрібна ціна, якщо Кількість не перевищує 10 одиниць або

Вартість = Кількість * Оптова ціна, якщо Кількість перевищує 10 одиниць.

Застосувати при розрахунку Вартості логічну функцію ЕСЛИ().

Створити форму для заповнення бази даних. Самостійно заповнити створену базу даних 20 записами. Найменування певних постачальників та окремих товарів слід декілька разів повторити.

Відсортувати базу даних одночасно за найменуванням постачальників, найменуванням товарів, закупівельною ціною.

Зберегти файл під ім'ям *Excel_власне прізвище9*.

Завдання 19. Відкрити робочу книгу *Excel_власне прізвище9*. Використовуючи команди автофільтру, вивести:

- дані для кожної групи товарів;
- дані для кожного типу товарів, ціни на які більші (менші) зазначеного числа.

Використовуючи команди розширеного фільтру, вивести дані:

- про окремі товари і постачальників;
- найменування товарів, ціни на які знаходяться у визначеному інтервалі;
- найменування товарів, ціни на які менші за середні.

Використовуючи підсумки, визначити:

- мінімальні, максимальні та середні ціни для кожної групи товарів;
- мінімальні і максимальні знижки та націнки для кожної групи товарів.

Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище10*.

4.10. Створення зведених таблиць

Завдання 20. Відкрити робочу книгу *Excel_власне прізвище9*. Побудувати три зведені таблиці для бази даних із завдання 18. Розташувати їх на окремих аркушах з назвами відповідно *Зведена таблиця1*, *Зведена таблиця2*, *Зведена таблиця3*.

Відібрати до макету *Зведеної таблиці1* за рядками – *Найменування постачальника*, за стовпчиками – нічого, на їх перетині для даних – функцію Количество значений за полем *Кількість*.

Відібрати до макету *Зведеної таблиці2* для сторінки – поле Дата поставок, за рядками – поле *Найменування постачальника*, за стовпчиками – *Найменування товару*, на їх перетині для даних – функції Среднее за полем *Роздрібна ціна* та Количество значений за полем *Кількість*. Вивести усі поставки на певну дату. Переглянути дані тільки для технічних товарів. Переглянути дані тільки для побутових товарів. Переглянути дані тільки для певного постачальника.

Відібрати до макету *Зведеної таблиці3* за рядками – поле *Найменування товару*, за стовпчиками – нічого, на їх перетині для даних – функції Сумма за полем *Вартість* та Количество значений за полем *Кількість*.

Самостійно побудувати за усіма трьома зведеними таблицями зведені діаграми різних типів і категорій за їх економічним сенсом.

Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище11*.

4.11. Використання макросів у табличному процесорі Microsoft Excel XP

Завдання 21. Створити нову робочу книгу за шаблоном *Лабораторна робота_власне прізвище* із завдання 4.

Створити макрос для побудови таблиці (табл. 4.11) на першому робочому аркуші.

Таблиця 4.11. Відомість обліку продукції у коморі №__

Найменування продукції	Одиниці виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5
				?
				?
				?
				?
				?
Усього:	Х	Х	Х	?

Розрахункові формули: стовпчик 5 = стовпчик 3*стовпчик 4. Для цього:

- відформатувати стовпчики;
- ввести заголовки таблиці і стовпчиків;
- передбачити 5 поточних рядків і підсумковий рядок;
- ввести розрахункові формули до 5-го стовпчика;
- створити обрамування та сітку таблиці;
- текстові та числові значення не вводити, тому що таблиця створюється для багаторазового використання;
- зберегти макрос під іменем *Створення_таблиці* та призначити йому “гарячу” комбінацію клавіш і відповідну кнопку з *малюнком* на панелі інструментів.

Виконати такі дії:

- виконати макрос для нових аркушів поточної робочої книги;
- призначити макросу іншу комбінацію клавіш;
- призначити макросу графічний об'єкт;

- доповнити макрос діалоговими вікнами, а саме:
 - діалоговими вікнами для введення номеру комори до відповідної комірки електронної таблиці і поточної дати;
 - вікнами, що коментують необхідність введення текстових та числових вхідних даних.
- Зберегти робочу книгу під іменем *Excel_власне прізвище12*.

Тест для самоконтролю знань з розділу 4

*) деякі запитання мають кілька правильних варіантів відповідей

1. Що з наведеного нижче не є характеристиками комірки:
 - ім'я;
 - розмір;
 - адреса;
 - значення?
2. Яку адресу буде мати комірка B12, якщо змінити вигляд адресації з A1 на R1C1:
 - RBC12;
 - R2C12;
 - 12B;
 - R12C2?
3. Як під час побудови діаграми виділити кілька діапазонів даних, розташовані у різних частинах аркуша:
 - за допомогою миші і клавіші <Ctrl>;
 - за допомогою миші і клавіші <Alt>;
 - за допомогою миші і клавіші <Shift>?
4. Як знайти середнє арифметичне значень комірок B6 з робочого аркуша Лист1 і C3 з аркуша Лист5:
 =CP3HACH('Лист1'\$B6;'Лист5'\$C3);
 =CP3HACH('Лист1'!\$B\$6;'Лист5'!\$C\$3);
 =CP3HACH('Лист1'!\$B\$6:\$C\$3)?
5. Що означає вміст комірки «#####»:
 - ділення на нуль;
 - ширина комірки не відповідає формату числа;
 - число у комірці не відповідає допустимому числовому формату?
6. Які можливості надає групування аркушів:
 - інформація, що вводиться у згруповані аркуші, з'явиться на всіх аркушах групи;
 - інформація, що вводиться в згруповані аркуші, з'явиться на всіх аркушах робочої книги;
 - інформація, що вводиться в згруповані аркуші, з'явиться в буфері обміну?
7. З якого символу починається формула у Microsoft Excel XP?
 (
 +
 =
8. Мінімальною складовою частиною електронної таблиці є:
 - комірка;

- формула;
- робоча книга.

9. Впорядкування значень діапазону комірок називається:

- форматування;
- фільтрація;
- групування;
- сортування.

10. Якими командами слід скористатися, щоб занести до стовпчика числа від 1 до 10005:

- Правка\Заполнить;
- Вставка\Ячейки;
- Формат\Ячейки;
- Правка\Заменить?

11. Як найбільш ефективно організувати зберігання та підставлення різних варіантів вхідних даних для їх багаторазового використання у таблиці:

- ввести усі варіанти до сусідніх комірок і періодично змінювати у таблиці адреси комірок;
- написати простий макрос підстановки різних значень до таблиці;
- для кожного варіанту вхідних даних написати сценарій і використовувати під час підстановки даних до таблиці?

12. Вкажіть два списки, що не належать до стандартних списків автозаповнення:

- впорядковані назви місяців;
- назви областей України за алфавітом;
- назви європейських країн за алфавітом;
- назви днів тижня.

13. Де у робочому вікні Microsoft Excel XP можна відразу побачити суму виділених комірок:

- у заголовку робочого вікна;
- в одному з полів статусного рядка;
- у рядку формул?

14. Яка функція не може бути використана під час створення зведеної таблиці:

- сума;
- кількість значень;
- округлення;
- максимум?

15. Вкажіть, які адреси змінюються у формулі під час переміщення її на інше місце:

- відносні адреси;
- абсолютні адреси;
- не змінюються ніякі адреси.

16. Що розуміють під Робочей книгою в MS Excel:

- системний файл;
- файл з розширенням назви.xls;
- документ, який складається з Робочих тетрадей;
- текстовий документ, до якого введено таблиці?

17. Як називається рядок для введення даних до комірок робочого аркушу в MS Excel:

- рядок введення;
- рядок статусу;
- рядок формул;
- командний рядок?

18. Виберіть правильні складові електронної таблиці MS Excel:

- формули, числа, будь-який текст;
- стовпчики, рядки, комірки;
- стовпчики, рядки, абзаци;
- поіменовані поля і записи.

19. Назвіть основні типи даних, які підтримує табличний процесор MS Excel:

- текстові, числові;
- формули, текстові, числові;
- числові, формули, дата-час, текстові;
- текстові, числові, відсотки, формули, функції.

20. Яка головна зовнішня відмінність формул від інших типів даних в MS Excel:

- формули обов'язково вміщують знаки арифметичних дій;
- починаються зі знака рівняння =;
- обов'язково вміщують вбудовані функції;
- у формулах відсутня текстова інформація?

21. Засіб автозаповнювання в MS Excel дозволяє:

- автоматично змінювати розмір клітинок;
- створювати ряди даних;
- створювати ряди даних та прогресії;
- виконувати автоматичне форматування діапазону комірок.

22. Які можливості надає групування аркушів в MS Excel:

- інформація, яка вводиться в згруповані аркуші, з'явиться на всіх аркушах робочої книги;
- інформація, введена в згруповані аркуші, з'явиться в Буфері обмену;
- інформація, яка вводиться в згруповані аркуші, з'явиться на всіх аркушах групи;
- інформація, яка вводиться до незгрупованого аркуша, з'явиться на всіх аркушах групи?

23. Які головні відмінності бази даних MS Excel від електронної таблиці MS Excel:

- база даних *ms excel* має постійну кількість стовпчиків (полів), які вміщують однотипну інформацію, і змінну кількість рядків;
- в базах даних *ms excel* не дозволяється створювати розрахункові поля;
- база даних MS Excel може мати змінну кількість стовпчиків (полів) і змінну кількість рядків?

24. Виберіть правильну формулу для обчислення $X^3 - 3 \cdot X$ для $X = 12$ (у протилежному випадку розв'язку немає)? Значення X – в комірці B1 (в MS Excel):

- +ЕСЛИ(ИЛИ(B1>2; B1=12); B1^3-3*B1; "немає розв'язку");
- =ЕСЛИ(B1=12; B1^3-3*B1; "немає розв'язку");
- =ИЛИ(B1^3-3*B1; "немає розв'язку").

25. Які команди відображають базу даних Excel у вигляді структури і надають можливість розгортати/згорнути її розділи за допомогою миші:

- команди Данные\Форма;
- команди Данные\Сортировка;
- команди Данные\Итоги?

26. Яка мова програмування використовується для розробки макросів у MS Excel:

Visual C++;

Visual Basic for Applications;

Visual Basic;

Turbo Basic?

27. Чи можливий захист інформації в окремих комірках таблиці MS Excel:

- ні, через те, що можна захищати тільки робочі книги цілком;
- так, можна встановити захист інформації тільки в окремих комірках;
- ні, через те, що можна захистити тільки робочий аркуш або робочу книгу цілком;
- так, можна встановити захист інформації тільки в окремих комірках, але він починає діяти тільки після захисту робочого аркуша в цілому?

28. Як доцільніше змінити діапазон даних для побудованої діаграми у MS Excel:

- вилучити діаграму і побудувати її знову за допомогою Мастера диаграмм;
- за допомогою команди Исходные данные контекстного меню діаграми або меню програми Диаграмма;
- за допомогою команди Параметры диаграммы в меню програми Диаграмма?

29. В MS Excel при копіюванні формули з відносними адресами у сусідню за рядком комірку:

- відносні адреси змінюються на абсолютні;
- змінюється назва стовпчика, а не номер рядка;
- змінюються і назва стовпчика, і номер рядка;
- змінюється не назва стовпчика, а номер рядка.

30. Виберіть правильне твердження. В MS Excel:

- абсолютні адреси комірок змінюються при копіюванні формул;
- абсолютні адреси і імена комірок не змінюються при копіюванні формул;
- абсолютні і відносні адреси комірок змінюються при копіюванні формул.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.