

**МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ І ТУРИЗМУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КЕРІВНИХ КАДРІВ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ**

**Г.В. БОДНАР
І.М. ВІНІЧУК**

ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА MS EXCEL

Навчальний посібник

*Схвалено Міністерством культури і туризму України для використання
в навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів культури і мистецтв
III – IV рівнів акредитації*

Київ – 2008

УДК 004.03
ББК 32.81
Б12

Рецензенти:

А.І.Слепцов, професор кафедри управління і євроінтеграції
Інституту соціології, психології та управління Національного
педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова

В.О.Хрутьба, кандидат технічних наук, доцент кафедри
ЕММСЕІ Університету економіки та права “КРОК”

Р.О.Шевченко, кандидат технічних наук, професор
Національного авіаційного університету

*Схвалено Міністерством культури і туризму України
для використання в навчально-виховному процесі вищих навчальних
закладів культури і мистецтв III – IV рівнів акредитації
(Протокол № 10 від 10.06.2008 р.)*

Боднар Г.В., Вінічук І.М.

Б12 Вивчення табличного процесора MS EXCEL : навч. посіб. –
К.: ДАКККіМ, 2008. – 180 с.
ISBN 978-966-452-010-9

Навчальний посібник призначено для студентів гуманітарних
факультетів усіх спеціальностей різних форм навчання.

УДК 004.03
ББК 32.81

ISBN 978-966-452-010-9

© Боднар Г.В., Вінічук І.М., 2008
© Державна академія керівних кадрів
культури і мистецтв, 2008

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Розділ I. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ З MICROSOFT EXCEL	6
1.1. Інтерфейс, головне меню Excel	6
1.2. Робоча книга	8
1.3. Головні параметри	12
1.4. Панелі інструментів	13
1.5. Робота з вікнами	16
1.6. Форматування вмісту комірок таблиці	32
1.7. Автоформатування	40
1.8. Автофільтр	43
1.9. Використання формул і функцій для обробки табличної інформації в Microsoft Excel	44
1.10. Фінансові функції	59
1.11. Робота з масивами	64
1.12. Побудова діаграм	66
1.13. Побудова графіків функцій	71
1.14. Складання зведених таблиць	77
1.15. Створення макросів	82
Розділ II. ПРАКТИЧНІ, КОНТРОЛЬНІ ТА САМОСТІЙНІ РОБОТИ ...	87
2.1. Розв'язки типових задач	87
2.2. Розв'язки задач з поясненнями	112
2.3. Завдання для самостійних робіт	115
2.4. Завдання для контрольних робіт	130
2.5. Тренувальні вправи та завдання на міжсесійний період	142
Розділ III. ЕКОНОМІЧНІ ТА СТАТИСТИЧНІ РОЗРАХУНКИ	155
3.1. Приклади задач абсолютних і відносних величин	155
3.2. Розв'язки типових задач для самостійного опрацювання	161
Розділ IV. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ	166
4.1. Запитання для самоперевірки	166
4.2. Підсумкові тести для самостійного контролю	168
4.3. Тематика рефератів	175
ЛІТЕРАТУРА	176

ПЕРЕДМОВА

Microsoft Excel – одна із загадкових і цікавих програм у пакеті MS Office. Цікава вона численними засобами автоматизації роботи, оформленням документів і багатими обчислювальними можливостями.

Мета навчального посібника – вивчення методів автоматизації та застосування електронних таблиць в професійній галузі. Теоретична частина посібника містить короткий опис та ілюстрації можливостей і їхнє застосування для практичних занять, що супроводжуються поясненнями та рисунками. Завдання для самостійної роботи призначені для контролю знань студентів або для самоконтролю.

Отримані знання, уміння та навички дадуть змогу студентам стати досвідченими користувачами персонального комп'ютера, знавцями сучасних технологій обробки інформації.

Посібник рекомендовано для студентів гуманітарних факультетів вищих навчальних закладів.

Завдання:

Етапи розв'язання задач на ЕОМ. Поняття математичної моделі.

Поняття алгоритму, його властивості. Форми запису алгоритмів. Виконання алгоритмів. Три типи алгоритмів, їхні особливості. Складання схем алгоритмів.

Призначення електронних таблиць. Завантаження програми обробки електронних таблиць. Призначення та система вказівок програми. Поняття комірки. Діапазон комірок. Введення інформації різного типу. Створення електронних таблиць. Введення формул до комірки. Копіювання, редагування, переміщення та видалення інформації. Абсолютна, відносна та змішана адресація.

Візуальне оформлення проекту. Використання стандартних стилів оформлення. Побудова графіків і діаграм на основі табличної інформації.

Використання лінійних алгоритмів під час побудови електронних таблиць (ЕТ). Використання математичних, статистичних та інших функцій для опрацювання табличної інформації. Використання ЕТ для розв'язання математичних рівнянь і систем рівнянь.

Використання формул і логічних функцій для розв'язання задач циклічних і розгалужених структур.

Фільтрування та сортування інформації. Використання форм. Створення та використання макросів. Завантаження макросів.

Призначення та створення зведених таблиць. Використання консолідації даних для роботи з кількома листами або робочими книгами.

Додавання та зв'язування об'єктів для створення складного документа.

Створення графічних об'єктів в електронній таблиці.

Студенти повинні знати:

- поняття алгоритму; типи алгоритмів; етапи розв'язання задач на ЕОМ;

- призначення електронних таблиць; розміщення інформації; правила роботи з електронними таблицями; призначення елементів вікна електронної таблиці; поняття комірки (клітинки); типи даних, які можна ввести до комірки;

- правила створення формул, поняття абсолютної та відносної адреси; типи функцій, які використовують для обчислень в електронних таблицях; принципи використання математичних, статистичних і логічних функцій.

- призначення сортування та фільтрування; поняття макросів і принципи їхнього створення; призначення зведеної таблиці та консолідації; різниця між зв'язуванням і додаванням об'єктів до електронної таблиці.

Студенти повинні вміти:

- завантажувати програму обробки електронних таблиць; створювати та зберігати нові документи, відкривати вже існуючі; працювати з різними листами та вікнами електронної таблиці; вводити інформацію різних типів і змінювати формат комірок;

- виконувати операції з даними: копіювати, знищувати, редагувати та переносити інформацію; виконувати операції за допомогою формул; використовувати відносну й абсолютну адресу;

- користуватися майстром функцій для виконання різних обчислень;

- розв'язувати алгоритми лінійної, розгалуженої та циклічної структури; використовувати електронні таблиці для розв'язування рівнянь і систем рівнянь, побудови графіків математичних функцій;

- будувати та використовувати макроси; використовувати фільтри, сортування та форми для впорядкування та пошуку необхідної інформації; будувати зв'язані таблиці та проводити консолідацію даних; будувати діаграми та графіки на основі табличної інформації; додавати елементи оформлення до таблиці, формувати таблицю з використанням можливостей середовища; зв'язувати та додавати об'єкти до таблиці.

Розділ I. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ З MICROSOFT EXCEL

1.1. Інтерфейс, головне меню Excel

Вікно програми

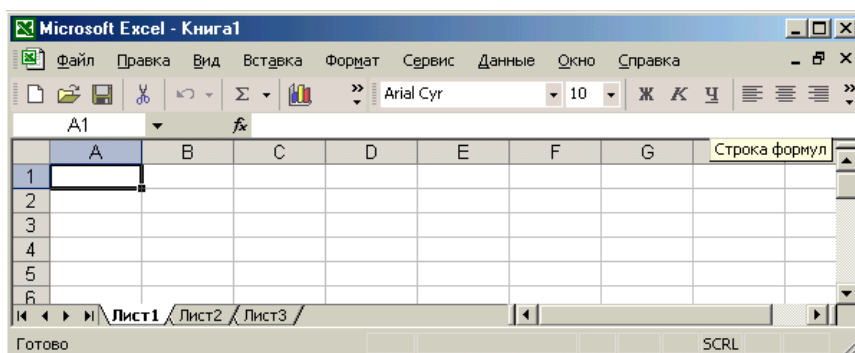
Microsoft Excel – табличний процесор, програма для створення й обробки електронних таблиць. Ярлик *Microsoft Excel* частіше за все має такий вигляд (див. на Рис. 1.1.1.).

Рисунок 1.1.1.



Для запуску програми Microsoft Excel необхідно виконати команду **Пуск\Программы\Microsoft Excel**, водночас на екрані з'явиться стандартне вікно табличного процесора *Microsoft Excel*. Стандартне вікно *Microsoft Excel* має такий вигляд (див. на Рис. 1.1.2.).

Рисунок 1.1.2.



Excel працює з книгами, де кожна книга складається з окремих робочих листів. Робочий лист електронної таблиці *Excel* поділений на п'ять областей: вікно книги, яка займає більшу частину екрана; рядок меню; дві або кілька панелей інструментів; рядок формул; рядок стану. Всі ці області називають робочим листом *Excel*. Більшість із перерахованих об'єктів можна вводити або виводити; їхнє положення на екрані не є сталим і встановлюється користувачем. Рядки таблиці ідентифікуються числами, а стовпчики – літерами латинського алфавіту від A до Z, від AA до AZ, від BA до BZ і від IA до IV та ін. Комірка (клітинка) таблиці, у якій розміщений курсор, називається активною; лише в неї можна вводити потрібну інформацію (число, текст або формулу). За умовчанням у початкову робочу книгу вставляються три листи з іменами **Лист 1**, **Лист 2** та ін. Їхнє перегортання виконується

за допомогою однойменних кнопок-ярликів, розміщених у нижній частині екрана. Кожному листу можна дати нову назву. Це виконується подвійним натисканням миші на назві (вона виділяється темним фоном) і введенням нового імені, або за допомогою контекстного меню. Смуги прокручування забезпечують переміщення робочого листа по вертикалі та горизонталі за допомогою спеціальних бігунків і маніпулятора – миші.

Рядок формул

Кожна комірка листа (клітинка таблиці) може містити певну інформацію, у якій можуть бути виконані певні обчислення. Вводити інформацію в комірку можна за допомогою рядка формул. Інформація з комірки завжди відображається в рядку формул. Коли перевести курсор на рядок формул і натиснути мишею, у рядку формул з'явиться три кнопки “X”, “√”, “=” (кнопка відмінити, кнопка ввести, кнопка використання формул). Все, що буде набрано в рядку формул, автоматично перенесеться в активну комірку (туди, де буде стояти курсор).

Рисунок 1.1.3.



Закріплення області таблиці

Робочі листи часто мають заголовки колонок і рядків. При прокручуванні таблиці ці заголовки можуть зникнути з екрана. Для закріплення колонки чи рядка слід перемістити табличний курсор під рядок і праворуч від колонки, яку потрібно закріпити, і виконати команду **Окно\Закрепить область**. *Excel* вставитиме темну рамку для помітки закріпленого рядка та колонки. Цей рядок і колонка залишаються видимими при переміщенні по всьому листі. Для зняття закріплення слід виконати команду **Окно\Снять закрепление областей**. У багатьох робочих листах заголовки рядків і стовпчиків є лише у верхніх рядках і у крайніх лівих стовпчиках. Коли *Excel* розбиває великий звіт на сторінки, то ці важливі заголовки будуть лише на першій сторінці друкованого документа. Щоб заголовки і шапка таблиці друкувались на кожному листі, треба використати вікно діалогу **Параметры страницы** і відкрити закладку **Лист**. У відповідні рядки ввести номери рядків або літери стовпчиків. Слід пам'ятати, що для задання треба ввести номер або літеру двічі з двокрапкою в середині.

Microsoft Excel дозволяє працювати з таблицями в двох режимах:

1. **Обычный** – найзручніший для виконання більшості операцій.
2. **Разметка страниц** – зручний для остаточного форматування таблиці перед друкуванням. Межі між сторінками в цьому режимі відображаються синіми пунктирними лініями. Межі таблиці – суцільною синьою лінією, пересуваючи яку можна змінювати розмір таблиці.

Для переходу з одного режиму в інший **Обычный** і **Разметка страниц** використовуються відповідні пункти в меню **Вид**.

Під панелями інструментів *Microsoft Excel*, зазвичай знаходиться рядок формул, а в нижній частині вікна рядок стану. Щоб вивести або забрати ці рядки, слід у меню **Вид** вибрати відповідні пункти: **Строка формул** або **Строка состояния**.

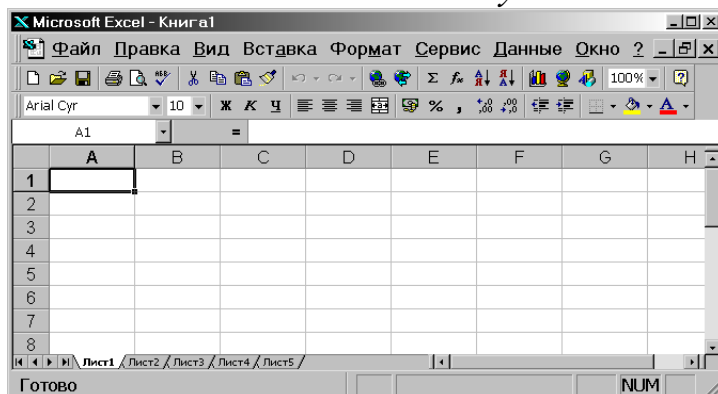
1.2. Робоча книга

Файл у *Microsoft Excel* називається робочою книгою. Робоча книга складається з робочих листів, імена яких **Лист1**, **Лист2**, ... виведені на ярликах у нижній частині вікна робочої книги (див. на *Рис. 1.2.1.*). Натискаючи на ярлики можна переходити від листа до листа всередині робочої книги. Для прокручування ярликів використовуються кнопки ліворуч горизонтальної координатної лінійки:

- | | |
|---|---------------------------------------|
|  | перехід до ярлика першого листа; |
|  | перехід до ярлика попереднього листа; |
|  | перехід до ярлика наступного листа; |
|  | перехід до ярлика останнього листа. |

Робочий лист являє собою таблицю, що складається з 256 стовпчиків і 65536 рядків. Стовпчики позначаються латинськими літерами, а рядки – цифрами. Кожна комірка таблиці має адресу, що складається з імені рядка й імені стовпчика. Наприклад, якщо комірка знаходиться в стовпчику **F** і рядку **7**, то вона має адресу **F7**.

Рисунок 1.2.1. Вікно Microsoft Excel



Виділення елементів таблиці

Одна із комірок таблиці завжди є активною і виділяється рамкою. Щоб зробити комірку активною, потрібно клавішами керування курсором підвести рамку до цієї комірки або натиснути на ній мишею. Для виділення кількох суміжних комірок необхідно встановити покажчик миші на одній із комірок, натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, розтягнути виділення на всю ділянку. Для виділення кількох несуміжних груп комірок слід виділити одну групу, натиснути клавішу **Ctrl** і, не відпускаючи її, виділити інші комірки. Щоб виділити цілий стовпчик або рядок таблиці, необхідно натиснути мишею на його імені. Для виділення кількох стовпчиків або рядків слід натиснути на імені першого стовпчика або рядка і розтягнути виділення на всю ділянку. Для виділення необхідно натиснути клавішу **Ctrl** і, не відпускаючи її, натискати на ярлики листів.

Заповнення комірок

Для введення даних у комірку необхідно зробити її активною і ввести дані з клавіатури. Дані з'являться в комірці та в рядку редагування (див. на Рис. 1.2.1.). Для завершення введення слід натиснути **Enter** або одну з клавіш керування курсором. Процес введення даних закінчиться й активною буде сусідня комірка. Щоб відредагувати дані в комірці, необхідно:

- а) зробити комірку активною і натиснути клавішу **F2** або двічі натиснути в комірці мишею;
- б) у комірці з'явиться текстовий курсор, який можна пересувати клавішами керування курсором у потрібне місце і відредагувати дані;
- в) вийти з режиму редагування клавішею **Enter**.

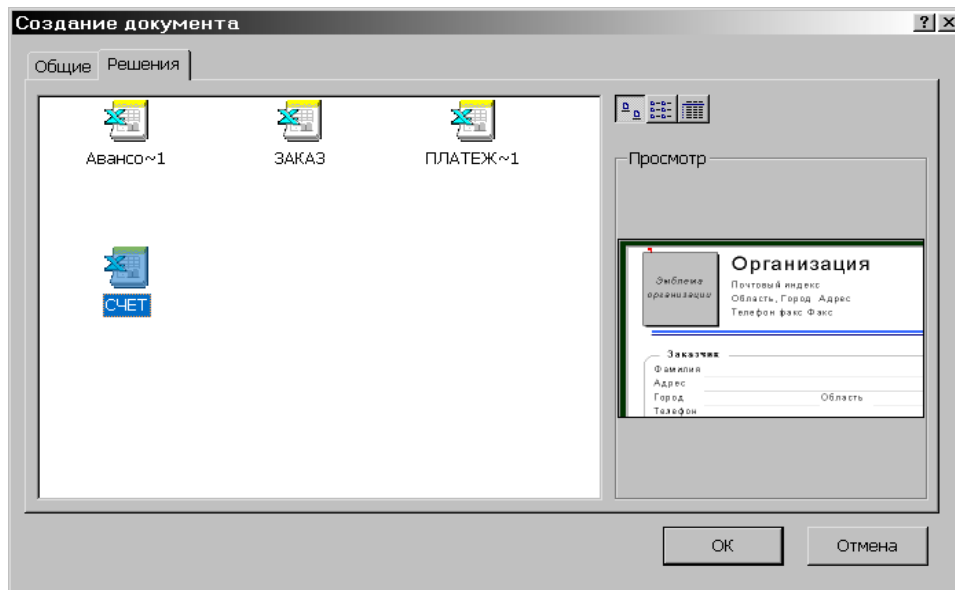
Скасування операцій

Для скасування останньої операції з даними необхідно в меню **Правка** вибрати команду **Отменить ...** або натиснути кнопку . Якщо натиснути на стрілці  поруч із цією кнопкою, то розкриється перелік операцій, виконаних у поточному сеансі. Натиснувши на імені однієї операції, можна скасувати її та всі операції, виконані після неї. Щоб повернути останню скасовану операцію, слід у меню **Правка** вибрати команду **Повторить ...** або натиснути кнопку . Для перегляду переліку скасованих операцій слід натиснути на стрілці  поруч із цією кнопкою.

Створення робочої книги

Для створення нової робочої книги в меню **Файл** вибрати команду **Создать**. У діалоговому вікні, що розкрилося (див. на Рис. 1.2.2.), вибрати спочатку вкладку, а потім шаблон, на основі якого буде створено робочу книгу; після чого натиснути кнопку **ОК**. Звичайні робочі книги створюються на основі шаблону **Книга**. Для створення робочої книги на основі шаблону **Книга** можна натиснути кнопку

Рисунок 1.2.2.



Відкриття робочої книги

Для відкриття існуючої робочої книги необхідно в меню **Файл** вибрати команду **Открыть** або натиснути кнопку , водночас розкриється діалогове вікно **Открытие документа**. У прихованому переліку **Папка** слід вибрати диск, на якому знаходиться потрібна робоча книга. У переліку, розташованому нижче, вибрати (подвійним натисканням) папку з книгою і саму книгу. За умовчанням у переліку виводяться лише файли з книгами *Microsoft Excel*, які мають розширення **xls**. Для виводу інших типів файлів або всіх файлів необхідно вибрати відповідний тип у полі прихованого *переліку* **Тип файлов**.

Збереження робочої книги

Для збереження робочої книги необхідно викликати команду **Сохранить** меню **Файл** або натиснути кнопку . При першому збереженні з'явиться діалогове вікно **Сохранение документа**. У прихованому переліку **Папка** слід вибрати диск, у переліку, розташованому нижче **Папки**, у якій необхідно зберегти книгу. У полі прихованого переліку **Тип файла** – формат, у якому буде збережено книгу. У полі

Имя файла потрібно ввести ім'я книги й натиснути кнопку **Сохранить**. При повторному збереженні діалогове вікно **Сохранение документа** не виводиться, книга автоматично зберігається в тому самому файлі. Щоб зберегти книгу під іншим ім'ям або в іншій папці, слід у меню **Файл** вибрати команду **Сохранить как**, водночас з'явиться вікно **Сохранение документа**.

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

Приховування робочих листів

Робочі листи при приховуванні не будуть видалені з робочої книги і на них можна робити посилання, наприклад у формулах. Проте безпосередньо обробляти дані в прихованому робочому листі не можна. Для продовження роботи з листом потрібно відобразити його у вікні *Excel*.

Для приховування листів потрібно:

- вибрати робочий лист або виділити кілька робочих листів, що необхідно приховати;
- виконати команду **Формат\Лист\Скрыть** (приховані листи не будуть подані на екрані, а наступний за ними робочий лист стане активним);
- щоб задати відображення робочого листа після приховування, слід виконати команду **Формат\Лист\Отобразить...** (у вікні діалогу зі списком імен захованих листів зазначити лист, потрібний вам. Задавати відображення листа після приховування необхідно для кожного листа окремо).

На екрані повинен бути відображений хоча б один лист робочої книги, тобто останній відображений лист робочої книги, що залишився, приховати не можна.

Існує інша можливість приховування всієї робочої книги:

- активізувати необхідну робочу книгу;
- виконати команду **Окно\Скрыть** (прихована книга продовжує залишатися відкритою, хоча і не дозволяє працювати з нею безпосередньо. Проте вміст цієї книги можна використовувати, наприклад за допомогою зовнішніх посилань).
- щоб скасувати приховування робочої книги та вивести її на екран, слід виконати команду **Окно\Отобразить...**, а у вікні діалогу, що відкрилося, вибрати потрібну робочу книгу.

Групове заповнення робочих листів

Excel надає можливість вводити інформацію відразу в кілька листів, працюючи в так званому *груповому режимі*. Якщо необхідно, наприклад підготувати робочу книгу, у якій кілька листів (або всі) містять однакову інформацію (можливо назви фірм, товарів, вихідні показники), то немає сенсу вводити її в кожний лист окремо. При використанні групового режиму те, що вводиться в один із листів, буде включено в усі листи, що входять до групи.

Для роботи з групою листів потрібно:

- зібрати необхідні робочі листи в групу, використовуючи один із розглянутих вище способів виділення листів;
- після того, як листи згруповані (про це нагадує напис **Група** у заголовку робочої книги), можна вводити інформацію в один із листів групи;
- для скасування групового режиму потрібно викликати контекстне меню і виконати команду **Разгруппировать листы**.

1.3. Головні параметри

У будь-який момент використання *Excel* можна задати різноманітні параметри, що впливають на його роботу та враховуються надалі програмою за умовчанням. Ці параметри задаються у вікні діалогу **Параметры**, що викликається на екран вибором команди **Сервис\Параметры....**

Рисунок 1.3.1.



Вікно діалогу **Параметры** має 8 вкладок.

1. Параметри вкладки **Вид** дозволяють змінити вигляд вікна програми. Наприклад, вони дозволяють задавати чи відображати рядок формул, рядок стану, індикатори примітки, лінійки прокрутки, лінії сітки.

2. Параметри вкладки **Вычисления** визначають спосіб виконання обчислень і керують зовнішніми посиланнями в робочій книзі. Вони дозволяють задавати чи обчислювати значення всіх формул автоматично, або очікувати спеціальної вказівки користувача – кнопки **Вычислить (F9)**, що є зручним при роботі з дуже великими та складними таблицями, де використовуються потужні механізми аналізу даних, а також при наявності слабкого та повільного комп'ютера. У результаті активізації опції **точность как на экране** точність здійснених обчислень відповідає числу відображених на екрані десяткових розрядів (за умовчанням точність обчислень складає **15** знаків після коми), що також може прискорити роботу програми.

3. Параметри вкладки **Правка** використовуються програмою при введенні та правці даних. Наприклад, можна зазначити, чи підтримувати переміщення й копіювання клітинок та областей за допомогою миші, розрядність дробової частини за умовчанням, напрямок переходу до іншої клітинки після введення даних, візуальні ефекти при видаленні клітинок таблиці.

4. На вкладці **Общие** зібрано загальні параметри, що впливають на роботу програми в цілому. Наприклад, можна обумовити кількість листів у новій утворюваній робочій книзі, вигляд адресації клітинок (**D5**, де **D** – ім'я стовпчика та **5** – номер рядка, або **R5C4**, де **R5** – рядок **5** а **C4** – стовпчик **4**), вигляд меню, шрифт, що використовується.

5. Параметри вкладки **Переход** полегшують користувачам перехід від програми *Lotus 1-2-3* до *Excel*.

6. Вкладка **Списки** містить списки, які використовуються при застосуванні команди автоматичного заповнення або задають визначений користувачем порядок сортування.

7. Параметри вкладки **Диаграмма** визначають формати та режими, що використовуються програмою за умовчанням при створенні нових діаграм. Наприклад, вони визначають, як розуміти порожні клітинки, що входять у виділений для аналізу діапазон: ігнорувати, припускати нульові значення, інтерполювати за значеннями сусідніх клітинок.

8. На вкладці **Цвет** можна задати кольори, що використовуються програмою, або скопіювати палітру кольорів з іншої робочої книги.

1.4. Панелі інструментів

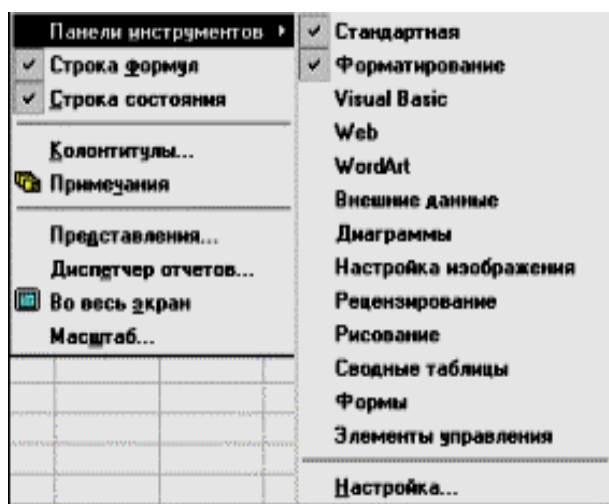
Панелі інструментів дозволяють значно швидше вибирати команди, які найчастіше використовуються, натисканням (за допомогою покажчика миші) відповідної кнопки. *Excel* надає в розпорядження користувача

23 панелі інструментів. За умовчанням на екрані відображені панелі **Стандартная** та **Форматирование**. У певних ситуаціях, як наприклад при роботі з діаграмами, *Excel* автоматично представить на екрані інші відповідні панелі інструментів. Вбудовані панелі інструментів можна відобразити або приховати, а також змінити їх відповідно до потреб користувача. Проте видалити їх зі списку панелей не можна. У будь-який момент можна відновити стандартний набір кнопок панелі інструментів, якщо він був змінений. Крім вбудованих панелей інструментів можна створювати свої власні панелі, не лише відображати або приховувати їх, але і видаляти при необхідності. Довільна з панелей інструментів може бути розташована в будь-якій частині робочого вікна. Можна змінити і положення окремих кнопок всередині панелі інструментів. Можна також призначити кнопки макрос, що буде виконаний при її натисканні.

Відображення та приховування панелей інструментів

Доступ до списку панелей можна одержати через меню **Вид\Панели инструментов** або через контекстне меню, що викликається *правою* клавішею миші при курсорі, розташованому в області панелей інструментів. Включити необхідні панелі та виключити зайві.

Рисунок 1.4.1.



У вашому розпорядженні є також параметри, що впливають на колір і розмір кнопок, підказки про призначення кнопок, що з'являються при переміщенні покажчика миші на панелі інструментів. Доступ до повного списку панелі інструментів можна отримати, якщо обрати команду **Настройка...** у наведеному вище меню або скористатись пунктом меню **Сервис\Настройка...** та вкладкою **Панели инструментов**.

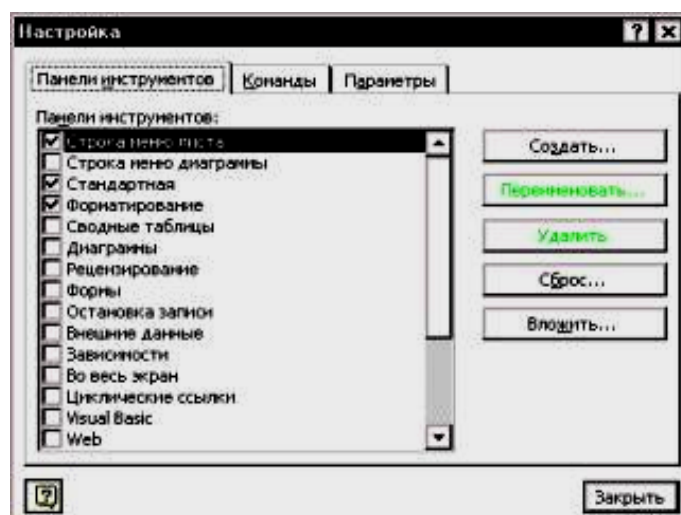
Для переміщення панелі інструментів можна, встановивши на ній покажчик миші й утримуючи натиснутою *ліву* кнопку, перетягнути її в потрібне місце.

Створення та видалення власної панелі інструментів

Для створення панелі необхідно:

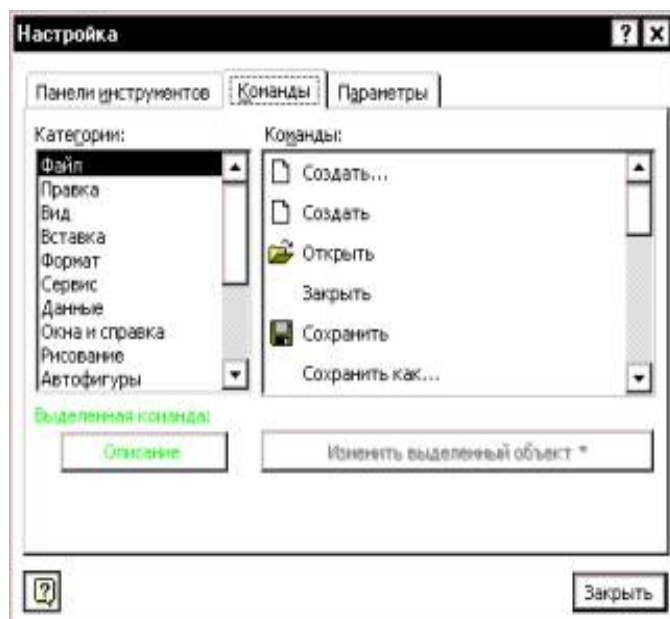
- відкрити вікно діалогу **Настройка** на вкладці **Панели инструментов** і скористатись для цього командою **Сервис\Настройка...**;

Рисунок 1.4.2.



- натиснути кнопку **Создать...** і в полі **Панель инструментов** задати ім'я створеної панелі;
- використовуючи вкладку **Команды** вікна діалогу **Настройка**, помістити на панель потрібні кнопки, перетягнувши їх мишею.

Рисунок 1.4.3.



- закрити вікно діалогу;
- при необхідності змінити місце розташування панелі;
- щоб поміняти ім'я власної панелі інструментів, слід скористатись у вікні діалогу **Настройка** кнопкою **Переименовать...**

Для видалення власної панелі інструментів потрібно:

- відкрити вікно діалогу **Настройка**;
- вибрати зі списку панелей ту, що повинна бути знищена (власну, а не вбудовану);
- натиснути кнопку **Удалить**.

Додавання кнопки на панель інструментів

Для додавання кнопки необхідно:

- представити на екрані панель, до якої необхідно додати кнопку;
- відкрити вкладку **Команды** вікна діалогу **Настройка**, і виконати спочатку команду **Сервис\Настройка...**;
- вибрати зі списку **Категории** потрібну категорію кнопок (у полі **Команды** з'являться відповідні команди з кнопками, що входять до обраної категорії);
- перетягнути потрібну кнопку з вікна діалогу на панель інструментів мишею при натиснутій *лівій* клавіші.

Для видалення кнопки необхідно:

- представити на екрані відповідну панель;
- відкрити вікно діалогу **Настройка**;
- перетягнути відповідну кнопку з панелі інструментів у будь-яку позицію робочого вікна.

Аналогічним способом можна переміщувати кнопки всередині панелей. Для відновлення вихідного набору кнопок вбудованої панелі інструментів слід:

- відкрити вкладку **Панели инструментов** вікна діалогу **Настройка**;
- вибрати зі списку відповідну вбудовану панель;
- натиснути кнопку **Сброс....**

1.5. Робота з вікнами

Excel, як і більшість інших *Windows*-програм, пропонує цілу низку команд для виконання операцій з вікнами. Нові вікна відкриваються автоматично при відкритті робочих книг. Можна відкрити кілька вікон і для однієї робочої книги, використовуючи команду **Окно\Новое**.

Визначення способу розташування вікон. Вікна відкритих робочих книг можуть бути розташовані у вікні програми кількома способами. Щоб скористатися одним із стандартних способів розташування, слід:

- виконати команду **Окно\Расположить...**;
- у вікні діалогу, що відкрилось, вибрати спосіб розташування вікон (якщо обраний спосіб розташування повинен відноситися лише до вікон поточної робочої книги, то потрібно включити відповідний параметр у вікні діалогу **Расположение окон**).

Приховування та відображення вікон

Якщо вікно робочої книги на певний час необхідно прибрати з екрана, його можна заховати. Вікно водночас не буде закрито, і його можна відобразити в будь-який момент.

Для приховування вікна необхідно:

- перейти у вікно, що ви хочете заховати (наприклад обрати його зі списку, поданого в підменю для пункту **Окно**);
- виконати команду **Окно\Скрыть**.

Для відображення вікна потрібно:

- скористатися командою **Окно\Отобразить...**;
- вибрати зі списку, поданого у вікні діалогу, ім'я необхідного вікна.

Зміна масштабу відображення вмісту вікна

Для вибору користувачем масштабу відображення необхідно:

- виконати команду **Вид\Масштаб...** або скористатися кнопкою  – **Масштаб** панелі інструментів **Стандартная**;
- вибрати необхідне значення зі списку (при необхідності можна ввести також і довільне значення у відсотках, враховуючи що припустимі значення розташовуються в діапазоні від 10% до 400%).

З метою максимального використання поверхні екрана, для відображення даних слід скористатися командою **Вид\Во весь экран**.

Переміщення по робочому листі

Швидкість роботи з великими таблицями багато в чому залежить від уміння швидко переміщатися по робочому листі. Для переміщення в невеликих діапазонах клітинок достатньо клавіш керування курсором або миші. Щоб перейти до тієї частини таблиці, що не видна на екрані, можна використовувати лінійки прокрутки.

У наступній таблиці описані спеціальні комбінації клавіш, що дозволяють домогтися значного прискорення при переміщенні по листах робочої книги.

Таблиця 1.5.1.

Клавіші	Переміщення
<Home>	На початок поточного рядка
<Ctrl+Home>	У клітинку A1
<Ctrl+End>	В останню заповнену клітинку таблиці
<↑>	На одну клітинку вгору
<↓>	На одну клітинку вниз
<→>	На одну клітинку вправо
<←>	На одну клітинку вліво
<Ctrl+↑>	Вгору до першої заповненої клітинки
<Ctrl+↓>	Вниз до першої заповненої клітинки
<Ctrl+→>	Вправо до першої заповненої клітинки
<Ctrl+←>	Вліво до першої заповненої клітинки
<Page Up>	Вгору на один екран
<Page Down>	Вниз на один екран
<Alt+Page Up>	Вліво на один екран
<Alt+Page Down>	Вправо на один екран
<Ctrl+Page Up>	До попереднього листа робочої книги
<Ctrl+Page Down>	До наступного листа робочої книги

Якщо позиція потрібної клітинки відома, для переходу до неї можна скористатися командою **Правка\Перейти...**, клавішею <F5> або комбінацією клавіш <Ctrl+G>. У кожному із зазначених випадків відкривається вікно діалогу **Переход** для вказівки адреси або імені необхідної клітинки. Можна використовувати також поле імені рядка формул, вказати в ньому адресу необхідної клітинки або обрати ім'я зі списку визначених імен.

Введення даних

Клітинки робочого листа можуть містити різноманітну інформацію: текст, числові значення, дати, час, формули. Щоб помістити дані у виділену клітинку робочого листа, необхідно вибрати потрібну клітинку, ввести дані та підтвердити введення. *Excel* водночас автоматично

розпізнає тип даних, що вводяться. Значення, що вводиться, відображається в рядку формул. Водночас, у цьому самому рядку з'являються розглянуті раніше кнопки для опрацювання вмісту клітинки.

Введення даних слід завершувати натисканням клавіші **<Enter>** або кнопки  в рядку формул. Часто набагато зручніше для завершення введення використовувати клавіші керування курсором. У цьому випадку після введення поточна клітинка зміщується у відповідному напрямку. Скасувати введення дозволяють клавіша **<Esc>** або кнопка  у рядку формул.

Введення чисел

Excel інтерпретує введений вміст клітинки як числове значення, якщо воно складається з цифр і, можливо, певних спеціальних символів:

- введення від'ємного числа починається зі знака мінус (як від'ємне автоматично інтерпретується й числове значення, взяте в круглі дужки);
- введений перед числом знак плюс ігнорується;
- використана перед числом або в числі одна кома сприймається як десяткова;
- при введенні числа можна використовувати пропуск як роздільник тисяч (**1 000 000**);
- перед числом або після нього (залежно від установок у панелі керування *Windows*) можна використовувати знак грошової одиниці;
- після числа можна зазначити символ відсотка;
- можна вводити числа у вигляді раціональних дробів, розділяючи цілу та дробову частини пропуском **3 ½** (при відсутності цілої частини замість неї обов'язково вказується **0**);
- при записі числа в експоненціальній формі використовується символ **E** для відділення мантиси та порядку (якщо ширина клітинки недостатня для відображення числа, *Excel* автоматично покаже його в експоненціальній формі).

Ще раз підкреслимо, що символи десяткового знака та валюти встановлюються в панелі керування *Windows*. Якщо число занадто довге та не може бути відображене в клітинці цілком, замість нього відображаються спеціальні символи (###). Для коректного відображення числа слід збільшити ширину стовпчика. Числові значення вирівнюються в клітинці по *правому* полю.

Безпосередньо з клавіатури можна вводити значення дати з інтервалом від **01.01.1900** до **31.12.2078**. Водночас для поділу окремих

частин значення дати поряд із точкою можна використовувати скісну риску (/) або дефіс (-), виконуючи відповідні установки у вікні **Свойства: Язык и стандарты**, що викликається з **Панелі управління Windows**. У значенні часу години, хвилини та секунди розділяються двокрапкою (:). *Excel* використовує за умовчанням *24-годинний* формат. При необхідності використання *12-годинного формату*, слід зазначити після значення часу через символ пропуску **am** (або просто **a**) чи **pm** (або просто **p**). Якщо в клітинку потрібно записати і значення дати, і значення часу, слід розділити їх символом пропуску. У внутрішньому представленні *Excel* зберігає й опрацьовує дати й час як десяткові числа. Значення дат зберігаються у вигляді цілих чисел з інтервалом від **1** до **65380**, значення часу – у вигляді десяткових дробів з інтервалом від **0** до **1**. Так, даті **01.01.1900** відповідає число **1**. А, наприклад **6** годинам (це **6/24** доби) відповідає число **0,25**. Завдяки цьому значення дати і часу можуть бути використані в обчисленнях і при використанні їх у формулах, значення дати та часу повинні бути зазначені в лапках.

Будь-які дані, що вводяться, і які *Excel* не сприймає як числові значення, значення дати, часу або формули, інтерпретуються як текст. Як текстові сприймаються також будь-які дані, перед якими при введенні зазначений апостроф ('). Текст, що поміщається в клітинку, може містити до **255** довільних символів. За умовчанням текст вирівнюється в клітинці по *лівому* полю. Для окремих символів можна використовувати різноманітні параметри форматування. Якщо введений у клітинку текст перевищує ширину клітинки, він відображається поверх розташованих праворуч сусідніх клітинок. Проте, якщо сусідня клітинка не порожня, текст, що не вміщається, буде обрізаний по *правому* краю клітинки (обрізається лише відображення, сам текст зберігається у відповідній клітинці повністю).

Довгий текст можна розбити в клітинці на кілька рядків, задаючи натисканням клавіш **<Alt+Enter>** перехід до нового рядка. Текст певної клітинки можна центрувати у виділеній області, що складається з кількох клітинок (наприклад для створення заголовка), за допомогою кнопки  – **Объединить и поместить в центре** панелі **Форматирование**. Для цього потрібно виділили область і натиснули зазначену кнопку.

Формула в *Excel* повинна починатися з *математичного оператора*, наприклад зі знака рівності (=), або знака плюс (+), або знака мінус (-). Формули, крім *операцій* (часто вживають строк *оператори*), і

можуть містити *константи, адреси клітинок, імена діапазонів, функції*. Відразу після завершення введення виконуються обчислення, і в клітинці відображається результат обчислень. Сама формула, що зберігається в активній клітинці, відображається в рядку формул. Іноді, після введення формули з'являється *повідомлення про помилку*, у якому, як правило, неважко визначити її характер. Можливості, надані формулами для опрацювання даних у *Excel*, розглянуті нижче в розділі **Обчислення**.

Вміст клітинки на будь-якому етапі можна скорегувати, замінивши його іншим значенням або виправивши лише частину вмісту.

Якщо при введенні значення підтвердження кінця введення ще не було дано (тобто значення поки ще не стало вмістом клітинки), слід редагувати значення, що відображається в рядку формул, звичайним способом.

Для заміни вмісту клітинки слід вибрати потрібну клітинку та ввести нове значення. Для часткової зміни вмісту клітинки можна, обравши її, натиснути клавішу **<F2>** або натиснути мишею в рядку формул, або *двічі* натиснути безпосередньо на клітинці. Після цього *Excel* дозволить редагувати значення або з використанням рядка формул, або безпосередньо в самій клітинці. Можна традиційним способом видаляти зайві символи, виділяти окремі частини, наприклад для копіювання, переміщення або форматування. Для редагування можна використовувати такі сполучення клавіш:

Таблиця 1.5.2.

Клавіші	Функція
<□>, <□>	Зсув курсору на один символ у зазначеному напрямку
<Delete>, <Backspace>	Видалення символу праворуч (ліворуч) від курсору або видалення виділених символів
<Ctrl+Delete>	Видалення всіх символів праворуч від курсору
<Home>, <End>	Позиціонування курсору перед першим або після останнього символу
<Ctrl+Alt+Tab>	Вставка позиції табуляції
<Shift+□>, <Shift+□>	Розширення виділення на один символ у зазначеному напрямку
<Ctrl+X>	Видалення виділених символів у буфер обміну
<Ctrl+C>	Копіювання виділених символів у буфер обміну
<Ctrl+V>	Вставка вмісту з буфера обміну
<Insert>	Переключення між режимами вставки та заміни

Виділення області

Виділення виконується для позначення області, до якої повинна відноситися наступна команда або функція. Виділена область може складатися з однієї клітинки, одного діапазону (прямокутного), кількох несуміжних діапазонів, кількох повних рядків або колонок робочого листа, всіх клітинок робочого листа. Виділені клітинки відображаються інверсно. Більшість виконуючих команд відносяться до активної клітинки або виділеної області.

Всередині виділеного діапазону можна переміщати покажчик активної клітинки клавішами <Tab> та <Shift+Tab>. Натискання будь-якої іншої клавіші керування курсором або натискання мишею призведуть до зняття виділення діапазону, Водночас обрана клітинка стане активною.

Виділення діапазону

Виділений на робочому листі діапазон завжди має прямокутну форму. Найменший діапазон складається з однієї клітинки. Активна клітинка автоматично вважається виділеною. Для виділення діапазону клітинок за допомогою миші потрібно переміщувати покажчик миші через відповідні клітинки при натиснутій *лівій* кнопці. Для виконання цієї самої операції за допомогою клавіатури треба помістити покажчик активної клітинки на початку діапазону, що виділяється, натиснути клавішу <Shift> і, утримуючи її натиснутою, клавішами керування курсором розширити виділений діапазон. Альтернативою клавіші <Shift> є функціональна клавіша <F8>. Після натискання цієї клавіші в рядку стану з'явиться індикатор **ВДЛ**, який свідчить про те, що режим виділення включений. Користуючись клавішами керування курсором можна розширити виділений діапазон. Повторне натискання клавіші <F8> виключає режим виділення.

Крім того, виділити діапазон можна, вписавши його координати (адреси лівого верхнього та правого нижнього кутів області, наприклад **B5:Z125**) у полі імен рядка формул. Це зручно, коли виділяється область великого розміру, координати якої заздалегідь відомі.

Необхідність у виділенні несуміжних діапазонів виникає, коли дія команди повинна поширюватися на клітинки, розташовані в різних частинах таблиці. Не всі команди можна застосовувати до виділених несуміжних діапазонів. Наприклад, виділені несуміжні діапазони не можна переміщати або копіювати, але можна видаляти

або форматувати їх, а також вводити в них дані або аналізувати за допомогою діаграм.

Несуміжні діапазони можна виділяти за допомогою миші (як описано вище), якщо додатково натиснута клавіша <Ctrl>.

Можна також, виділивши перший діапазон, натиснути сполучення клавіш <Shift+F8>. Водночас в рядку стану з'явиться індикатор ДОБ, що вказує на вмикання режиму несуміжних виділень. У цьому режимі необхідно послідовно виділити всі діапазони (використовуючи будь-які з розглянутих можливостей), після чого повторно натиснути ту саму комбінацію клавіш для вимикання режиму виділення.

Виділення рядків і стовпчиків

Для виділення рядків або стовпчиків простіше за все скористатися мишею. Для виділення одного стовпчика достатньо натиснути на його заголовок. Щоб виділити кілька суміжних стовпчиків, можна активізувати заголовок першого стовпчика діапазону, що виділяється, натиснути ліву кнопку миші і, утримуючи її, перемістити покажчик до заголовка останнього стовпчика діапазону. Для виділення кількох несуміжних діапазонів стовпчиків необхідно, виділити перший діапазон стовпчиків, натиснути й утримуючи клавішу <Ctrl>, додати до нього наступні діапазони стовпчиків. Рядки виділяють аналогічним чином, використовуючи замість рядка заголовків колонки заголовків рядків.

Excel надає можливість виділити за один раз всі клітинки робочого листа (або певного діапазону), що відповідають заданим умовам виділення.

При використанні цієї можливості необхідно:

- виділити спочатку діапазон клітинок, у якому буде вестися пошук клітинок із певним вмістом. Якщо діапазон клітинок не виділений, то пошук буде виконаний у всьому робочому листі;
- виконати команду **Правка\Перейти...**;
- у вікні діалогу **Переход** натиснути кнопку **Выделить...**;
- у вікні діалогу **Выделение группы ячеек** вказати потрібні умови.

Задати виділення клітинок з певним вмістом можна також за допомогою клавіатури.

Таблиця 1.5.3.

Клавіші	Функція
<Ctrl+Shift+?>	Примітки
<Ctrl+Shift+*>	Поточна область
<Ctrl+/?>	Поточний масив
<Ctrl+\>	Відмінності по рядках
<Ctrl+Shift+ >	Відмінності по стовпчиках
<Ctrl+[>	Клітинки, що впливають (лише безпосередньо)
<Ctrl+Shift+{>	Клітинки, що впливають (на всіх рівнях)
<Ctrl+]>	Залежні клітинки (лише безпосередньо)
<Ctrl+Shift+}>	Залежні клітинки (на всіх рівнях)
<Alt+;>	Лише видимі клітинки

Excel дозволяє легко та просто переміщати або копіювати потрібні клітинки як у межах поточного листа робочої книги, так і в інший лист поточної книги, або в іншу робочу книгу. Старий вміст клітинок, у які вставляються дані, що копіюються або переміщуються, автоматично видаляється. Проте можна вставити додаткові клітинки між заповненими клітинками. Переміщати або копіювати можна як вміст окремої клітинки, так і вміст рядка або колонки, а також вміст виділеного діапазону. Для виконання зазначених операцій *Excel* підтримує всі традиційні в середовищі *Windows* способи копіювання та переміщення інформації.

Щоб перемістити дані за допомогою миші, необхідно виділити клітинки (лише суміжні), встановивши покажчик миші в будь-якому місці на *межі* обраного діапазону (курсор прийме форму стрілки) і, утримуючи натиснутою *ліву* кнопку миші, перетягнути весь діапазон на нове місце. Копіювання даних можна здійснити цілком аналогічно, але додатково треба утримувати натиснутою клавішу <Ctrl> (покажчик миші *стрілка* буде доповнений знаком плюс).

Копіювання або переміщення даних можна зробити і через буфер обміну. Використовуючи команди меню або кнопки панелі інструментів **Стандартная**, потрібно:

- виділити клітинки, що необхідно копіювати або переміщувати;
- для копіювання виконати команду **Правка\Копировать** або натиснути сполучення клавіш <Ctrl+C>, або скористатися кнопкою  панелі інструментів, або вибрати пункт **Копировать** з контекстного меню, що викликається *правою* клавішею миші. Виділені клітинки будуть позначені на робочому листі рамкою, що біжить;

- для переміщення виконати команду **Правка\Вырезать** або натиснути сполучення клавіш **<Ctrl+X>**, або скористатися кнопкою *ножиці* панелі інструментів, або вибрати пункт **Вырезать** з контекстного меню, що викликається *правою* клавішею миші (виділені клітинки будуть позначені на робочому листі рамкою, що біжить);
- перемістити покажчик клітинки та позначити ліву верхню клітинку діапазону, у який повинна бути виконана вставка клітинок;
- виконати команду **Правка\Вставить** або натиснути сполучення клавіш **<Ctrl+V>**, або вибрати пункт **Вставить** з контекстного меню, що викликається *правою* клавішею миші.

Розглянуті вище шляхи, що використовують буфер обміну, дозволяють зробити при необхідності *кілька копій* обраних даних, виконуючи кілька разів вставку в потрібних позиціях робочого листа.

Вміст активної клітинки або виділеної області можна скопіювати в сусідні клітинки та шляхом перетягування *маркера заповнення* (квадратик у правому нижньому куті межі клітинки або виділеного діапазону) через потрібні клітинки. Водночас можна одержати і кілька копій, якщо кількість потрібних клітинок, що вказують місце для копіювання, буде кратною розміру виділеного діапазону.

Вирізані або скопійовані в буфер обміну клітинки можна вставити в діапазон, що містить заповнені клітинки, *не замінюючи* їхній вміст, а *переносячи* дані в сусідні клітинки. Для цього можна, помістивши в буфер необхідні клітинки й обрати покажчиком ліву верхню клітинку цільового діапазону, виконати команду **Вставка\Скопированные ячейки...** або відповідно для переміщення – **Вставка\Вырезанные ячейки...** та вказати у вікні діалогу **Вставка скопированных ячеек** напрямок зсуву існуючих клітинок (**диапазон со сдвигом вправо** або **диапазон со сдвигом вниз**).

Розглянуті вище способи, що використовують буфер обміну, дозволяють копіювати або переміщати дані також в інші листи робочої книги.

Водночас для здійснення переміщення або копіювання даних необхідно:

- виділити діапазон клітинок із даними на вихідному листі;
- натиснути й утримувати клавішу **<Alt>** (для копіювання слід додатково утримувати клавішу **<Ctrl>**);
- встановити покажчик миші на межі виділеного діапазону та, утримуючи натиснутою *лівою* кнопку миші, перемістити покажчик на ярлик того листа, на який поміщаються дані;

- перемістити покажчик у позицію вставки листа, куди переміщуються або копіюються, після чого звільнити клавішу <Alt> та ліву кнопку миші (і, можливо, клавішу <Ctrl>).

Розглянуті вище способи, що використовують буфер обміну, дозволяють копіювати або переміщувати дані також в інші відкриті робочі книги.

Водночас для здійснення переміщення або копіювання даних потрібно:

- відкрити необхідні робочі книги таким чином, щоб їхні вікна не перекривалися;
- виділити діапазон клітинок із даними у вихідній робочій книзі;
- перетягнути виділений діапазон за допомогою миші в книгу, куди переміщуються або копіюються, та розмістити у відведеному для нього місці;
- для копіювання додатково користуватися клавішею <Ctrl>.

Спеціальна вставка

У тому, що зберігається насправді в клітинці, можна виділити кілька рівнів: безпосередньо значення (формула або дані), оформлення значення (формат), коментар до клітинки (примітка). Розглянуті вище засоби копіювання або переміщення даних вставляти в клітинку, що приймає, всі зазначені елементи (наприклад формулу з відповідним оформленням результату, що обчислюється, та зробленою користувачем приміткою). Існує дуже зручна можливість із клітинки для копіювання вставляти в клітинку, що приймає (це може бути та сама клітинка), лише окремі елементи на вибір. Наприклад, скопіювати в певну клітинку (можливо, в ту саму) не формулу, а результат її обчислення (значенням цільової клітинки буде відповідна константа) або скопіювати лише формат, що визначає оформлення існуючого в клітинці значення (або того, що вводиться у клітинку пізніше), або скопіювати примітку. Скопійовані в буфер обміну клітинки можна вставити, виконуючи команду **Правка\Специальная вставка....** Група **Вставить** визначає, що повинно бути вставлене (наприклад лише формати клітинок).

У групі **Операція** можна зазначити, які операції над формулами або значеннями клітинок, що копіюються, і клітинок у цільовій області повинні бути виконані.

Якщо включити поле **пропускать пустые ячейки**, порожні клітинки діапазону, що копіюється, вставлені не будуть і не замінять заповнені клітинки цільового діапазону.

Поле **транспонировать** дозволяє зробити заміну рядків на стовпчики (стовпчиків на рядки) при вставці.

Окремі клітинки, а також цілі рядки або стовпчики, можуть бути видалені з робочого листа або вставлені в робочий лист. При вставці порожніх клітинок прилеглі клітинки будуть зміщені в певному напрямку.

Для вставки порожніх клітинок за допомогою меню необхідно:

- виділити стільки клітинок, скільки повинно бути вставлено (клітинки будуть вставлені в позиції поточного виділення);
- виконати команду **Вставка\Ячейки...**;
- у вікні діалогу **Добавление ячеек**, що з'явилося, зазначити напрямок зсуву прилеглих клітинок.

Встановивши перемикач у положення **строка** або **столбец**, можна вставити зверху або зліва від виділеного діапазону стільки порожніх рядків або стовпчиків, скільки містить виділений діапазон.

Аналогічного результату можна досягти шляхом вибору команди **Добавить ячейки...** з контекстного меню після виділення діапазону. Якщо виділити повністю один або кілька рядків (стовпчиків), команда **Добавить ячейки...** буде автоматично вставляти відповідну кількість рядків (стовпчиків). Вставити рядки або стовпчики можна також, обравши місце вставки, виділити необхідну кількість рядків або стовпчиків і виконати команду **Вставка\Строки** або **Вставка\Столбцы**. У меню **Вставка** буде доступна лише команда, що відповідає поточному виділенню. Нові рядки (стовпчики) будуть вставлені зверху (зліва) від обраних.

Для видалення клітинок необхідно виконати команду **Правка\Удалить...** або вибрати однойменну команду з контекстного меню. У вікні діалогу, що з'явилося, уточнити напрямок зсуву прилеглих клітинок.

Для видалення рядків (стовпчиків) слід виділити рядки (стовпчики), що знищуються. Після цього виконати команду **Правка\Удалить** або вибрати команду **Удалить** з контекстного меню, або скористатися сполученням клавіш <Ctrl+>.

Excel дозволяє без видалення самих клітинок вилучити їхній вміст (очистити). Виділивши необхідні клітинки, вибрати **Правка\Очистить**, а з підменю, що відкрилося – потрібну команду.

Поряд із видаленням вмісту можна задати видалення лише параметрів форматування або приміток. Для видалення вмісту клітинки можна також виконати команду **Очистить содержимое** з контекстного меню. Видалити лише вміст виділених клітинок можна також натиснувши клавішу <**Delete**>.

Автоматичне заповнення клітинок

В *Excel* можна відразу заповнити вмістом цілий діапазон клітинок. Водночас заповнення може відбуватися як однаковими значеннями, так і *рядами даних* (списками). Наприклад, послідовними номерами або датами, елементами відповідної арифметичної або геометричної прогресій, найменуваннями днів тижня або місяців. Крім існуючих в *Excel* вбудованих списків, наприклад повних і скорочених найменувань для днів тижня та місяців, можна створювати та використовувати при заповненні свої власні списки. З огляду на розмаїтість можливостей розглянемо лише головні, такі що найчастіше використовуються.

Для заповнення клітинок однаковим вмістом потрібно:

- ввести потрібний вміст клітинки;
- помістити покажчик клітинки на клітинку з введеним значенням (у правому нижньому куті виділеної клітинки виявити чорний квадрат – *маркер заповнення*);
- перемістити покажчик миші на маркер заповнення (покажчик прийме форму маленького плюса);
- утримуючи натиснутою *ліву* кнопку миші, перетягнути маркер заповнення в потрібному напрямку через клітинки, що заповнюються (праворуч, ліворуч, вниз або вгору).

Якщо вміст виділеного спочатку діапазону сприймається *Excel* як початкові значення ряду даних (списку), то при використанні вказаної процедури заповнення клітинки будуть наповнені не однаковим вмістом, а послідовними значеннями ряду. Щоб відключити заповнення клітинок значеннями ряду, при переміщенні маркера заповнення додатково слід утримувати натиснутою клавішу <**Ctrl**>.

Заповнення клітинок значеннями рядів даних

Один із можливих шляхів такий:

- ввести потрібне значення ряду в початкову клітинку області, що заповнюється (або кілька перших значень у початковій суміжній клітинці області);

- виділити діапазон клітинок, що повинні бути заповнені, включивши в нього і початкову клітинку (клітинки);
- виконати команду **Правка\Заполнить\Прогрессия...**;
- у вікні діалогу **Прогрессия** обрати параметри ряду, що утворюються.

Група **Расположение** визначає напрямок заповнення. Група **Тип** дозволяє визначити тип прогресії: **арифметическая**, уточнивши в полі **Шаг** величину, що додається до вмісту попередньої клітинки; **геометрическая**, уточнивши в полі **Шаг** величину, що множиться на вміст попередньої клітинки; **даты**, уточнивши в групі **Единицы** вид ряду дат; **автозаполнение**, що відповідає переміщенню маркера заповнення в робочому листі (поля **Шаг** та **Единицы** будуть недоступні). Включення параметра **Автоматическое определение шага** означає, що зазначене в полі **Шаг** значення буде проігнороване, а замість нього враховане значення, обчислене за вмістом виділених клітинок. Значення, задане в полі **Предельное значение**, не буде враховане, якщо в клітинках виділеного діапазону не поміщаються всі значення ряду даних. При створенні арифметичної або геометричної прогресій можна визначити лише початкове значення, крок і граничне значення, не виділяючи спеціально клітинок, що заповнюються.

Створення власних списків користувача

На додаток до існуючих вбудованих списків *Excel* дозволяє створити та зберегти власні списки (ряди даних), що будуть застосовуватися операцією *Автозаповнення* (як було описано вище). Для створення власного списку необхідно:

- виконати команду **Сервис\Параметры...** та у вікні діалогу **Параметры**, що відкрилося, перейти на вкладку **Списки**;
- у полі **Списки** подано імена всіх визначених списків. За умовчанням виділений елемент – **Новый список**;
- у полі **Элементы списка** ввести окремі елементи списку, використовуючи для поділу елементів клавішу **<Enter>**;
- натиснути кнопку **Добавить**; новий список буде доданий у поле **Списки**.

Елементи списку можна також спочатку ввести в клітинки, виділити відповідний діапазон, а потім виконати команду **Сервис\Параметры...**. Посилання на виділений діапазон буде зазначено в полі **Импорт списка из ячеек** на вкладці **Списки**. Перевіливши посилання на діапазон клітинок, слід натиснути кнопку **Импорт**.

Присвоєння імені комірки, інтервалу або формулі

При зверненні до комірки, інтервалу або формули замість адреси комірок можна використовувати привласнені їм імена. Щоб привласнити ім'я формулі, необхідно:

- у меню **Вставка** вибрати пункт **Имя**, а потім пункт **Присвоить**;
- у полі **Имя** ввести ім'я для формули;
- у полі **Формула** ввести формулу (вона повинна починатися зі знака дорівнює);
- натиснути кнопку **Добавить**, після чого ім'я формули з'явиться в переліку;
- для видалення імені з переліку виділити його і натиснути кнопку **Удалить**;
- після введення всіх імен натиснути **ОК**.

Якщо натиснути на кнопці зі стрілкою поруч з полем імені, то з'явиться перелік власних імен комірок. При виборі імені з цього переліку буде виділена відповідна комірка або інтервал комірок. Зазвичай, якщо комірки або інтервалу привласнене ім'я, його можна використовувати на будь-якому іншому листі цієї самої книги. Можна також створювати імена, визначені лише для поточного рівня робочого листа. Наприклад, щоб використовувати однакове ім'я на кількох різних листах однієї книги, потрібно:

- у меню **Вставка** вибрати команду **Имя**, а потім команду **Присвоить**;
- у полі **Имя** набрати спочатку ім'я робочого листа, за ним знак оклику, а потім потрібне ім'я, наприклад **Лист5! Баланс**;
- у полі **Формула** ввести формулу або посилання (вона повинна починатися зі знака дорівнює) і натиснути кнопку **ОК**.

Створення приміток

Microsoft Excel дозволяє добавляти текстові примітки до комірок робочого листа. Це особливо корисно, якщо:

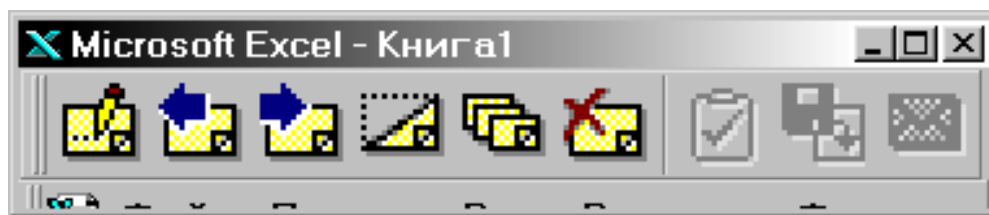
- робочий лист використовується спільно декількома користувачами;
- робочий лист великий і складний;
- робочий лист містить формули, у яких потім буде важко розібратися.

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

- виділити комірку, до якої додається примітка;
- викликати команду **Примечание** меню **Вставка**;
- у полі, що з'явилося, ввести примітку (розмір поля можна змінити, пересуваючи маркери розміру);
- натиснути мишею за межами поля.

Примітка буде присвоєна комірці і з'явиться при наведенні на неї покажчика миші. Для зміни тексту примітки слід виділити відповідну комірку та в меню **Вставка** вибрати пункт **Изменить примечание**. Також для цього зручно використовувати контекстне меню. Щоб побачити водночас усі примітки та працювати з ними, можна перейти в режим **Примечания** через відповідний пункт у меню **Вид**. Водночас з'явиться панель **Рецензирование** (див. на Рис. 1.5.1.), яка містить кнопки для роботи з примітками.

Рисунок 1.5.1.



Встановлення розмірів стовпчиків і рядків таблиці

Програма *Excel* за умовчанням встановлює ширину колонки, що дорівнює **8.43** символу, а висоту – за розміром найвищого шрифту в рядку. Команди **Формат\Строк\Высота строки** і **Формат\Столбец\Ширина** відкривають діалогові вікна, у яких можна встановити ширину виділених колонок і висоту виділених рядків. Зручніше змінювати розміри колонок і рядків за допомогою миші. Для цього слід встановити курсор миші на праву межу колонки і перемістити до потрібних розмірів при натиснутій лівій кнопці.

Обрамлення виділеного діапазону комірок здійснюється встановленням параметрів закладки **Граница** вікна діалогу **Формат ячеек**. Також для виділення заголовка в таблиці, у вікні **Формат ячеек** при використанні закладок **Шрифт**, **Граница**, **Вид** можна встановити рамку, тип і колір лінії, візерунок комірки, орієнтацію надпису.

1.6. Форматування вмісту комірок таблиці

Команда **Ячейки** з меню **Формат** контролює більшість форматів, які можна застосувати до кожної комірки робочого листа. Щоб виконати необхідне форматування, слід:

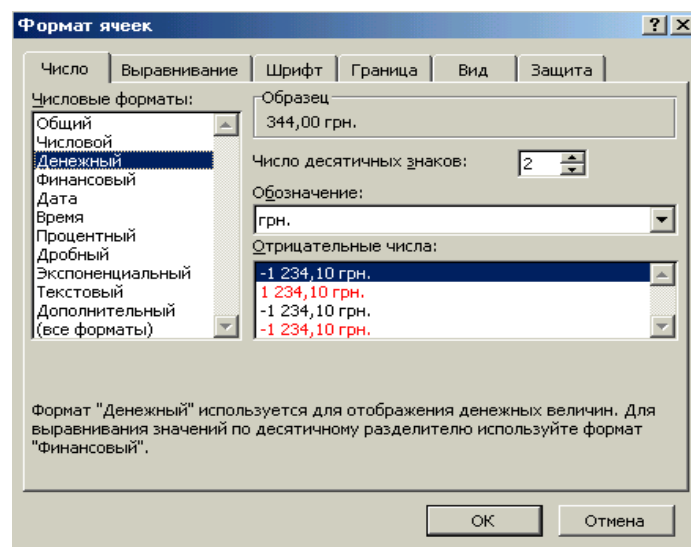
- виділити потрібний діапазон;
- у меню **Формат** вибрати команду **Ячейки**;
- натиснути мишею на потрібній закладці (наприклад **Число**);
- обрати потрібний формат (наприклад **Числовой формат**);
- встановити в полі кількість десяткових знаків (якщо необхідно);
- натиснути **ОК**, щоб повернутися на робочий лист.

Форматування можна виконати за допомогою панелі інструментів, на якій є відповідна кнопка **Формат по образцу**.

Панель інструментів **Форматирования** може задавати:

- шрифт;
- розмір літер;
- стиль написання (жирний, курсив, з підкресленням);
- розміщення тексту (по лівому краю, по центру, по правому краю, об'єднати і помістити в центрі);
- задати формат чисел (грошовий, процентний, збільшити або зменшити розрядність);
- збільшити або зменшити відступ;
- встановити межі;
- вибрати колір “заливки”;
- вибрати колір шрифту.

Рисунок 1.6.1.



Відображаючи числові значення, для яких не задані спеціальні формати, *Excel* використовує числовий формат **Общий**. Для задання числового формату клітинки можна використовувати вбудовані числові формати, формати дати або часу, а крім того, створювати та застосовувати числові формати користувача.

У числовому форматі **Общий** *Excel* числа представлені як *цілі, десяткові або експоненціальні*. Експоненціальна форма представлення числа буде вибрана автоматично, якщо ширина клітинки недостатня для запису двома іншими способами. У цьому форматі максимальна кількість відображуваних десяткових знаків дорівнює **10**. Уже при введенні числа в клітинку з форматом **Общий**, додавши, наприклад символ валюти або відсотка, можна задати для клітинки інший вбудований або числовий формат користувача.

Щоб задати вбудований формат потрібно виділити необхідні клітинки та у вікні діалогу **Формат ячеек**, що викликається командою **Формат\Ячейки...**, перейти на вкладку **Число**. У списку **Числовые формати** необхідно вибрати потрібну категорію, а в правій частині вікна уточнити деякі додаткові параметри формату, що залежать від обраної категорії. Додаткові параметри формату уточнюють, наприклад кількість десяткових знаків, формат від'ємних чисел, відображення символу валюти та розподільника груп розрядів (тисяч), вид і точність відображення раціональних дробів. За допомогою пункту **Дополнительный** можна вибрати формат для відображення поштового індексу, номера телефону й ін., використання яких можна рекомендувати у відповідних полях баз даних. Обравши потрібний формат і уточнивши параметри, у полі **Образец** з'явиться відображення вмісту виділеної клітинки. Категорія **Текстовый** дозволяє задати форматування числового значення як тексту. При введенні можна задати форматування числового значення як тексту, поставивши апостроф (') перед числом.

Панель інструментів **Форматирование** містить кнопки, що дозволяють задати грошовий і відсотковий формати, а також вставити в числове значення роздільники розрядів (тисяч). Крім того, можна збільшити або зменшити число відображуваних дробових знаків.

Певні вбудовані формати можна задавати за допомогою сполучень клавіш.

Таблиця 1.6.1.

Комбінація клавіш	Формат
<Ctrl+Shift+-->	Формат загальний
<Ctrl+Shift+!>	Формат із двома десятковими знаками після коми
<Ctrl+Shift+\$>	Грошовий формат із двома десятковими знаками після коми, від'ємні числа відображаються в круглих дужках
<Ctrl+Shift+%>	Відсотковий формат без десяткових знаків
<Ctrl+Shift+^>	Експоненціальний формат із двома десятковими знаками після коми
<Ctrl+Shift+#>	Формат дати з вказівкою дня, місяця та року
<Ctrl+Shift+@>	Формат часу з вказівкою годин і хвилин

Поряд із застосуванням вбудованих форматів можна створювати та застосовувати формати користувача, що мають такі можливості:

- вбудовані формати не будуть змінені навіть у тому випадку, якщо вони використовувалися як основа при створенні нових форматів користувача;
- формати користувача можуть бути видалені (видалити вбудовані формати неможливо);
- формати користувача доступні для використання лише в листах тієї робочої книги, у якій формат був утворений;
- утворений числовий формат користувача може складатися не більше ніж з трьох секцій, у яких задані шаблони для відображення чисел, і четвертої секції, яка містить шаблон для відображення тексту;
- різні секції відокремлюються одна від одної крапкою з комою (;);
- у першій секції варто задати шаблон для відображення додатних значень, у другій – для від'ємних значень, а у третій – для нульових значень;
- якщо в секціях для відображення числових значень після коду зазначити в лапках текст, то він завжди буде поданий у клітинці при введенні числового значення.

Залежно від кількості секцій у шаблоні утворюваного формату користувача *Excel* по-різному будуть використовуватися задані секції для форматування окремих категорій чисел:

- якщо для форматування чисел задані лише дві секції, то *Excel* застосовує першу секцію для форматування додатних і нульових значень, а другу – для форматування від'ємних значень;

- якщо для форматування чисел задана лише одна секція, то заданий у ній формат буде використаний для відображення всіх числових значень;

- якщо задано три секції формату та водночас остання секція містить текст, то перша секція формату використовується для форматування додатних і нульових значень, друга – від’ємних, а третя – для форматування тексту.

У шаблонах числових форматів використовуються такі спеціальні символи:

- **0** – використовується для того, щоб зліва та справа від десяткового роздільника вивести не менше визначеної кількості цифр, наприклад, для формату 00,000 число 1,23 відобразиться у вигляді 01,230, а число 123,4567 – у вигляді 123,457 (відбулося округлення, а ціла частина виводиться повністю);

- **#** – діє так само, як і шаблон **0**, але незначущі нулі не виводяться;

- **?** – діє так само, як і шаблон **0**, але незначущі нулі замінюються пропусками;

- **,** (кома) – визначає, скільки цифр буде виводитися зліва та справа від десяткового роздільника;

- **%** (відсотки) – при виведенні число множиться на 100 та справа добавляється знак %;

- **/** (похила) – символ шаблону, призначений для звичайного (раціонального) дробу;

- **пропуск** – роздільник розрядів (може використовуватися також для масштабування й округлення, наприклад один пропуск наприкінці числа – округлення до тисяч, два пропуски наприкінці числа – округлення до мільйонів);

- **E- E+ e- e+** – використовуються в експоненціальному (науковому) форматі, розділяючи частини шаблону для завдання мантиси та порядку;

- **\$ + () p.** – стандартні відображувані символи, що безпосередньо вставляються в шаблон, тоді, як інші символи потрібно брати в лапки (“”) або ставити перед ними обернену похилу (\).

- **** (обернена похила) – використовується для введення наступного безпосередньо за нею символу, сама водночас не виводиться;

- **_** (підкреслення) – використовується для виводу пропуску;

- **“текст”** – лапки використовуються для відображення будь-якого тексту, що стоїть між ними;

- (зірочка) – використовується для повторення наступного за нею символу стільки разів, скільки потрібно, щоб заповнити всю ширину стовпчика;

- @ – текстовий шаблон (якщо клітинка містить текст, то він виводиться в тому місці формату, де розміщений символ @. Наприклад, якщо клітинка містить текст **Кредит**, то за форматом **Графа @** у ній відобразиться інформація **Графа Кредит**.

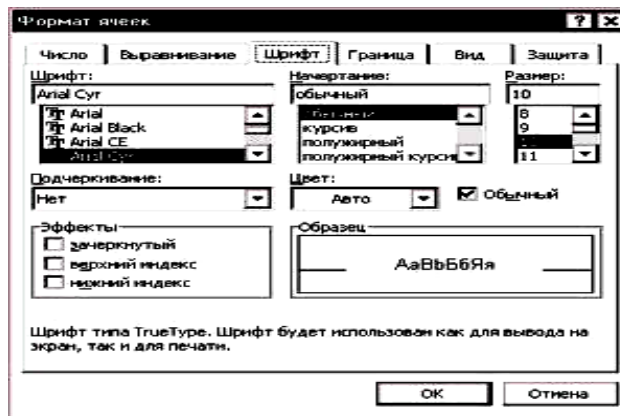
Для створення формату користувача слід перейти на вкладку **Число** вікна діалогу **Формат ячеек** (команда – **Формат\Ячейки...**) і вибрати зі списку **Числовые форматы** елемент (**все форматы**). Праворуч буде відображений список кодів усіх доступних форматів. Ці формати варто використовувати як основу при створенні нового формату користувача. Для створення формату потрібно вибрати найоптимальніший і в полі **Тип** ввести необхідні зміни та доповнення, враховуючи наведені вище правила та використовуючи відповідні символи шаблону.

Для видалення формату користувача слід скористатись вкладкою **Число** вікна діалогу **Формат ячеек** (команда – **Формат\Ячейки...**) і вибрати зі списку **Числовые форматы** елемент (**все форматы**). Зі списку справа вибрати код формату, що необхідно видалити, і натиснути кнопку **Удалить**. Усі встановлені у *Windows* шрифти можна використовувати в робочому листі. Користувачу доступні різноманітні види, розміри, накреслення й інші параметри, що дозволяють вибрати, наприклад колір, вид підкреслення, оформити верхні та нижні індекси. Шляхом встановлення на вкладці **Общие** вікна діалогу **Параметры** (команда – **Сервис\Параметры...**) можна вказати вид шрифту, що використовується за умовчанням (стандартний).

Зазвичай, для задання параметрів шрифту необхідно виділити відповідні клітинки. У клітинках, що містять текст, можна присвоювати різноманітні параметри шрифту окремим символам, попередньо виділивши їх. Якщо клітинка містить формулу або числове значення, то параметри шрифту можуть бути задані лише для всієї клітинки.

Для задання потрібних параметрів шрифту можна скористатися вкладкою **Шрифт** вікна діалогу **Формат ячеек** (команда – **Формат\Ячейки...**). Параметри, що задаються на цій вкладці (див. на Рис. 1.6.2.), можуть бути подані в різноманітних сполученнях. Поле **Образец** дозволяє контролювати результати встановлення параметрів форматування шрифту.

Рисунок 1.6.2.



Вид, розмір, тип накреслення символів, підкреслення тексту, колір шрифту можна також задати за допомогою відповідних кнопок панелі інструментів **Форматирование**.

Тип накреслення шрифту, а також одинарне підкреслення тексту, можуть бути задані також натисканням сполучень клавіш:

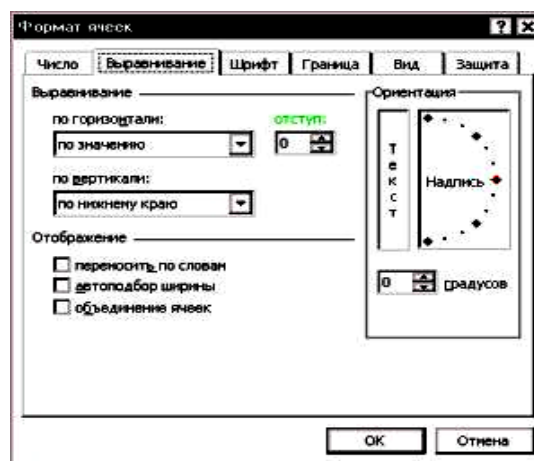
- <**Ctrl+B**> – представлення тексту в напівжирному накресленні;
- <**Ctrl+I**> – представлення тексту в курсивному накресленні;
- <**Ctrl+U**> – одинарне підкреслення тексту.

Якщо в полі **Цвет** вкладки **Шрифт** вікна діалогу **Авто**, то для відображення тексту буде використаний колір, заданий у вікні **Панель управления Windows** для тексту (як правило, чорний).

Установлення прапорця параметра **Обычный** відмінює всі зміни, внесені на вкладці **Шрифт**, і повертає всі значення до стилю **Обычный**.

Зазвичай, для вирівнювання вмісту клітинок їх необхідно виділити. Далі можна скористатися вкладкою **Выравнивание** вікна діалогу **Формат ячеек** (команда – **Формат\Ячейки...**), де і задати потрібне вирівнювання.

Рисунок 1.6.3.



При заданні орієнтації в полі **Ориентация** вміст клітинок, при необхідності, буде автоматично повернутий, а висота рядка та ширина стовпчика – автоматично адаптовані до нового розташування вмісту клітинки.

Поля **по горизонталі** та **по вертикалі** дозволяють задати будь-яку комбінацію горизонтального та вертикального способів вирівнювання тексту в клітинці. Задання вирівнювання **по ширині** приведе, при необхідності, до автоматичної розбивки тексту в середині клітинки на рядки, з урахуванням установленої ширини клітинки, що має сенс, якщо текст клітинки не вміщується в одному рядку. Розбивку тексту клітинки на рядки можна також задати, встановивши прапорець параметра **переносить по словам**. Задати перехід до нового рядка в середині клітинки можна і безпосередньо при введенні тексту: для переходу до нового рядка слід натиснути сполучення клавіш **<Alt+Enter>**. При введенні тексту та його відображенні в кількох рядках *Excel* автоматично змінить висоту рядка.

Можна задати горизонтальне вирівнювання вмісту клітинки по центру кількох виділених клітинок рядка (центрування по області), що буває корисним, наприклад при оформленні різноманітних заголовків. Водночас необхідно виділити клітинку, вміст якої потрібно відцентрувати по кількох стовпчиках, і розширити область виділення за рахунок порожніх клітинок, розташованих праворуч від активної. Після цього слід скористатися кнопкою – **Объединить и поместить в центре** панелі інструментів **Форматирование**. Вміст клітинки буде представлений по центру виділеного діапазону, проте він залишиться вмістом лише лівої крайньої клітинки. Задати центрування вмісту клітинки по стовпчиках можна також за допомогою вирівнювання **по центру виділення** на вкладці **Выравнивание** вікна діалогу **Формат ячеек**.

Встановлювані за умовчанням при створенні нової робочої книги ширину стовпчика та висоту рядка можна змінити в будь-який момент. Ширина стовпчика та висота рядка можуть бути змінені шляхом перетягування межі за допомогою миші або у вікні діалогу.

Якщо ширину стовпчика або висоту рядка не потрібно задавати з точністю до міліметра або пункту (одиниця розміру), то простіше за все для змін скористатися мишею. Помістити покажчик миші на правій (нижній) межі заголовка стовпчика (рядка), ширину (висоту) якого необхідно змінити. Курсор миші змінить свій вигляд на вертикальну (горизонтальну) лінію з двома стрілками. Перетягнути покажчик миші при натиснутій *лівій* кнопці в потрібному напрямку, визначаючи

ширину стовпчика (висоту рядка). Можна також виділити кілька стовпчиків (рядків) і змінити ширину (висоту) усіх їх відразу. Для цього після виділення достатньо змінити шляхом перетягування ширину (висоту) одного з виділених стовпчиків (рядків). Після виконання операції перетягування всі стовпчики (рядки) будуть мати однакову ширину (висоту). Приховані стовпчики (рядки), що входять у виділення, після такої операції будуть відображені на робочому листі.

Для зміни ширини стовпчика (висоти рядка) за допомогою вікна діалогу слід помістити покажчик клітинки на клітинку, яка розташована в стовпчику (рядку), ширину (висоту) якої необхідно змінити. Можна також виділити кілька стовпчиків (рядків) і змінити їхню ширину (висоту) відразу. Для зміни ширини (висоти) всіх стовпчиків (рядків) робочого листа достатньо виділити весь робочий лист. Скористатися командою **Формат\Столбец\Ширина...** або, відповідно, **Формат\Строка\Высота...** та ввести замість відображеного поточного значення потрібний розмір. Ширина стовпчика вимірюється в символах і може приймати значення від **0** до **255**. Висота рядка вимірюється в пунктах (приблизно $1/28$ сантиметра) та може приймати значення від **0** до **409,5**. Якщо вказати значення ширини стовпчика (висоти рядка) рівне **0**, то стовпчик (рядок) буде прихований. Команду, що виводить вікно діалогу для зміни ширини стовпчика (висоти рядка) можна також вибрати з контекстного меню виділеного стовпчика (рядка). Можна також скористатися автоматичним встановленням оптимальної ширини стовпчика (висоти рядка) за самим довгим (високим) вмістом клітинки стовпчика (рядка). Необхідно помістити покажчик миші на правій (нижній) межі заголовка потрібного стовпчика (рядка). Можна також попередньо виділити кілька стовпчиків (рядків), а потім помістити покажчик на межу будь-якого із них. Після цього для автоматичного добору ширини (висоти) достатньо виконати подвійне натискання *лівої* клавіші миші. Для встановлення оптимальних значень ширини стовпчика та висоти рядка можна скористатися також командами **Формат\Столбец\Автоподбор ширины** та **Формат\Строка\Автоподбор высоты**. Крім зазначених вище способів приховування стовпчиків і рядків шляхом вибору нульової ширини та висоти можна, виділивши потрібні стовпчики або рядки, скористатися командами **Формат\Столбец\Скрыть** та **Формат\Строка\Скрыть**. Еквівалентні сполучення клавіш: **<Ctrl+0>** – для стовпчиків і **<Ctrl+9>** – для рядків. Можна вибрати також відповідні команди з контекстного меню виділеного стовпчика (рядка). Відзначимо, що в робочому листі з

прихованими стовпчиками або рядками нумерація стовпчиків і рядків не є наскрізною. Щоб знову відобразити на екрані приховані стовпчики або рядки, достатньо виділити діапазон клітинок (можна кілька стовпчиків або рядків) таким чином, щоб у нього входили приховані стовпчики або рядки та виконати команди **Формат\Столбец\Отобразить** і **Формат\Строка\Отобразить**. Еквівалентні сполучення клавіш: **<Ctrl+Shift+0>** – для стовпчиків і **<Ctrl+Shift+0>** – для рядків. Якщо виділити увесь робочий лист і задати вказані команди відображення стовпчиків або рядків, то на екрані будуть відображені всі приховані раніше стовпчики або рядки. До будь-якого діапазону клітинок робочого листа можна додати рамку та візерунок. Для цього, зазвичай, слід виділити потрібні клітинки, інакше додавання рамки або візерунка буде відноситися тільки до активної клітинки, та виконати команду **Формат\ Ячейки....** Для додавання рамки у вікні діалогу **Формат ячеек**, що з'являється, слід перейти до вкладки **Граница** та вибрати позицію рамки, тип і колір лінії. Додавання рамки значно легше розпізнати, якщо задане приховування ліній сітки розграфлення робочого листа (параметр **сетка** на вкладці **Вид** вікна діалогу **Параметры**, яке викликається командою **Сервис\Параметры...**). Додати рамку можна і за допомогою кнопки – **Границы** панелі інструментів **Форматирование**, відкривши список та обравши потрібну лінію. Для додавання візерунка скористатися вкладкою **Вид** вікна діалогу **Формат ячеек**, де вибрати візерунок (поле **Узор**) і колір (поле **Цвет**), контролюючи результат у полі **Образец**. Для вибору кольору фону можна використовувати також палітру кольорів – кнопка – **Цвет заливки** панелі інструментів **Форматирование**, відкривши список і обравши потрібний.

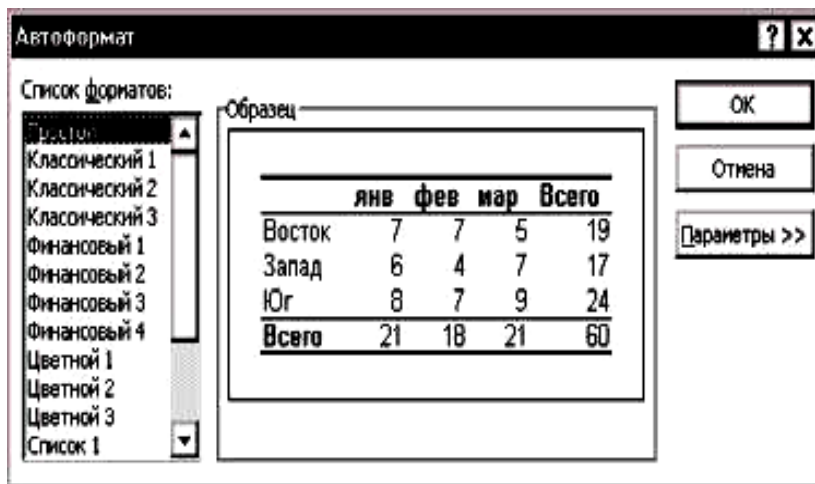
1.7. Автоформатування

Excel надає в розпорядження користувача кілька вбудованих автоформатів, що містять у собі числові формати, параметри вирівнювання, шрифти, рамки, візерунки, значення ширини стовпчиків і висоти рядків.

Перед застосуванням автоформатування необхідно виділити потрібні клітинки, інакше *Excel* спробує застосувати *Автоформат* до масиву заповнених клітинок, у який входить і активна клітинка. Далі слід виконати команду **Формат\Автоформат...** та у вікні діалогу **Автоформат**, що з'явилося, вибрати зі списку потрібний формат, використавши для контролю поле **Образец**. Натиснути кнопку

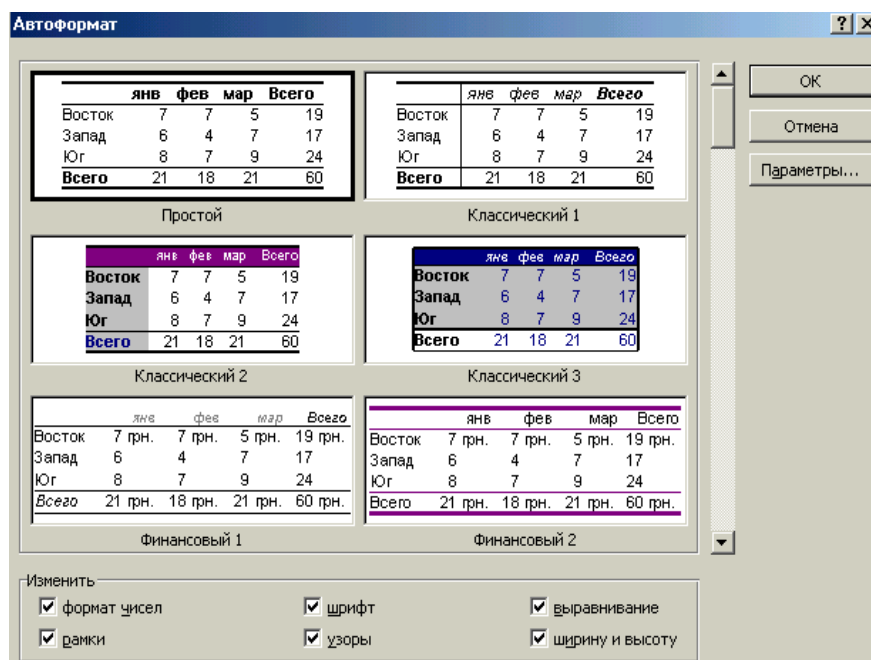
Параметры для відкриття додаткової частини вікна діалогу, щоб визначити, які параметри форматування *не повинні* бути використані при застосуванні автоформату.

Рисунок 1.7.1.



При застосуванні автоформату *Excel* автоматично розпізнає заголовки рядків і стовпчиків, формули, константи та відформатовує їх відповідним чином. Відмінити результат автоформатування відразу після його застосування можна так. Необхідно помістити покажчик клітинки на клітинку відформатованого діапазону, відкрити вікно діалогу **Автоформат** та в списку форматів вибрати елемент **Нет**. Щоб зберегти час на створення таблиць в *Excel*, потрібно використувати меню **Формат** і команду **Автоформат**. Автоматичні формати *Excel* – це визначені сполучення числового формату, шрифти, вирівнювання, межі, візерунки, ширина стовпчиків і висота рядків. Щоб виконати **Автоформат**, необхідно:

- ввести на робочому листі дані (у вигляді звичайної таблиці);
- виділити конкретний діапазон комірок для форматування (діапазон повинен бути обмежений пустими стовпчиками і пустими рядками);
- у меню **Формат** вибрати команду **Автоформат** (відкриється діалогове вікно);
- у вікні діалогу **Автоформат** натиснути кнопку **Параметры**, щоб вивести на екран список **Изменить**. Усі зміни будуть відтворюватися в секції **Образец**;
- вибрати потрібний формат у списку й натиснути **ОК**;
- виділити комірку поза таблицею, щоб зняти виділення і з'явиться результат форматування.



Упорядкування (сортування)

Програма *Excel* надає різноманітні засоби впорядкування робочого листа, списку, таблиці. Дані можна впорядковувати (сортувати) таким чином:

- по одному стовпчику;
- по кількох стовпчиках водночас;
- по частині даних у середині таблиці;
- упорядковувати стовпчики, залишаючи рядки на місці.

Для цього використовують такі команди:

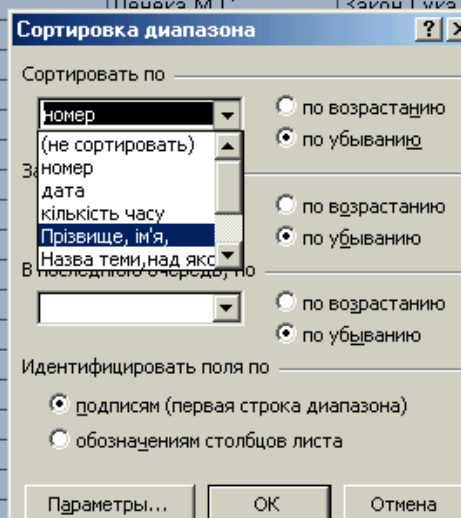
Меню Данные\Сортировка\Условие+ОК, а для впорядкування стовпчиків вибираємо **Параметры**.

При впорядкуванні стовпчиків слід пам'ятати, що Excel не розпізнає заголовок рядка.

Виконати сортування можна за допомогою кнопок на панелі інструментів – це набагато простіше, ніж за допомогою команди **Сортировать**. Щоб виконати сортування за зростанням чи спаданням, необхідно:

- виділити мишею потрібний діапазон;
- натиснути на панелі інструментів відповідну кнопку (сортування за зростанням чи спаданням);
- у виділеному діапазоні рядки поміняють своє розташування.

В	С	Д	Е
дата	кількість часу	Прізвище, ім'я	Назва теми, над якою працює
23.05.2000	2 год	Юхименко В.В.	Одноклітинні організми
18.04.2001	2 год	Аненко М.Ю.	Метод Крамера
29.05.1989	3 год	Павлова М.С.	Закони Гюїза. Використання.
12.01.2000	3 год		тварини
24.06.2000	3 год		а життя
02.07.2000	2 год		то
01.03.2000	2 год		ранники
14.07.1988	3 год		ви
28.02.2000	4 год		і пісні
31.05.2002	1 год		Франка
01.01.2001	4 год		торної алгебри
17.03.2000	1 год		я дробами
01.01.2001	2 год		тварини
22.06.1990	2 год		орення. Цикли
13.05.1989	3 год		торної алгебри
25.07.2000	8 год		івняння
01.02.2002	5 год		нська пісня
01.02.2002	6 год		торної алгебри
05.07.2000	2 год		- журналістика
01.02.2002	2 год		я дробами
01.02.2002	3 год	Авакумова Р.Н.	Повстання Спартак
01.02.2002	1 год	Горчинська П.К.	Древня Греція.



1.8. Автофільтр

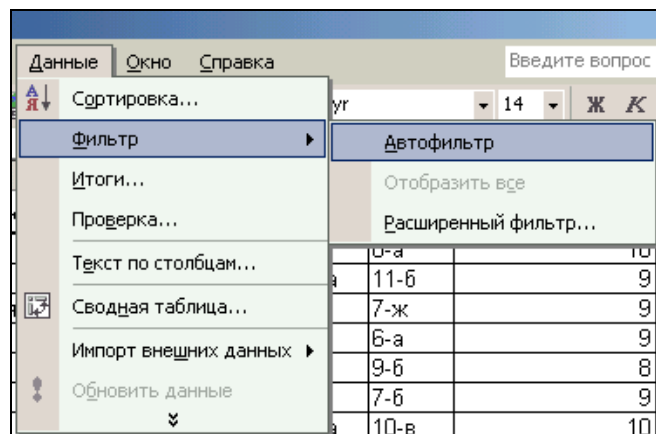
Програма *Excel* надає нам дві команди фільтрації:

- для простих умов **Автофільтр**;
- для більш складних умов **Розширений автофільтр**.

Для фільтрації виконують такі команди:

Меню Данные/Фильтр/Автофильтр+ОК, або **Меню Данные/Фильтр/Розширений фільтр/Диапазоны+ОК**.

Команда **Автофільтр** дозволяє використовувати оператори порівняння ($<$, $>$, $\leq$, $\geq$) і логічні поєднання “и” та “или”. Щоб виконати простий **Автофільтр**, слід поставити курсор на довільну комірку шапки таблиці (на назву стовпчика). Вибрати **Данные/Фильтр/Автофильтр**, біля кожного стовпчика з'явиться кнопка. Якщо натиснути на кнопки, то **Автофільтр** розгорне список значень, який можна використовувати для задання умов фільтрації. Після фільтрації списку програма *Excel* виведе в рядку стану кількість відібраних рядків і загальну кількість записів у списку. Стовпчик, у якому відбувалася фільтрація, матиме кнопку синього кольору. Щоб повернути таблицю в попередній стан, необхідно знову відкрити активну кнопку і вибрати параметр **все** або просто відмінити **Автофільтр**.



Розширений фільтр

Розширений фільтр дозволяє задавати:

- фільтрацію з умовою для кількох стовпчиків;
- задавати 3 і більше умов для конкретного стовпчика;
- задавати обчислювальний фільтр з використанням формул.

Для вибору розширеного фільтра потрібно, щоб перед таблицею були вільними принаймні два рядки. Щоб накласти умови на два стовпчики, потрібно:

– у комірку з адресами A1, B1 поставити назви відповідних стовпчиків, скласти діапазон умов (наприклад у комірці за адресою A2 “>=2500” та за адресою B3 “>50”);

– вибрати в меню **Фильтр** команду **Расширенный фильтр**, у вікні **Обработка** поставити перемикач на **фильтровать список на месте** або на **скопировать результаты в другое место**, задати **исходный диапазон** і натиснути **ОК**.

Команда **Расширенный фильтр** прибере всі зайві рядки, а залишить лише ті, які відповідають обраним умовам.

Слід пам'ятати, якщо помістити умови в один рядок, наприклад у A2 і B2, то Excel відфільтрує таблицю так, щоб виконувались ці дві умови водночас.

1.9. Використання формул і функцій при обробці табличної інформації в Microsoft Excel

У комірку ЕТ можна записати число, текст, формулу. Якщо вводиться **число** без будь-яких додаткових символів, *Excel* сприймає його як число. Якщо перед числовою інформацією поставити знак “'”, то *Excel* сприйматиме введені значення як текст. Це може бути число, текст, арифметичний вираз, функція або адреса комірки ЕТ. Текст не

завжди складається лише з символів алфавіту. Він може містити в собі також і розділові знаки, пропуски, числа. За домовленістю припускається, що набір чисел з розділювачами, замість яких записаний знак *мінус*, є текстовою інформацією. Так, при введенні телефонного номера 486-523, *Excel* сприймає, як текстові дані. Формула ЕТ – це інструкція з обчислення. Формули є основним засобом аналізу даних.

Правила запису формул:

- формула починається зі знака “=”;
- у формулі не повинно бути пропусків (крім тих, що в текстах);
- якщо як елементи формул використовуються тексти, то вони

записуються в лапках.

Приклад запису формули:

= СУММ (D3 : D8) *365

Знак дорівнює Ім'я функції Діапазон комірок

Діагностика помилок у формулах

Якщо при обчисленні формули сталася помилка, то в комірку вводиться повідомлення про помилку, яке починається символом “#”.

Excel виводить такі повідомлення про помилки:

- **# имя ?** – а) формула використовує неіснуюче ім'я;
 б) немає “ ” у рядку символів;
- **# дел 0** – спроба поділити на нуль чи на порожню комірку;
- **# н/д** – формула посилається на комірку з невизначеними даними;
- **# число!** – а) помилка в числі;
 б) значення формули занадто велике чи занадто мале;
 в) задано неправильний аргумент функції;
- **# ссыл !** – відсутній діапазон комірок, на який посилається формула;
- **# знач !** – уведено математичну формулу, яка посилається на текстове значення;
- **# пусто !** – у формулі вказано кілька діапазонів, але вони не мають спільних комірок.

В *Excel* вбудована велика кількість різноманітних функцій, що полегшують виконання обчислень, і спроможних задовольнити більшість найвимогливіших користувачів, що працюють у різних предметних галузях. Не розбираючись із усіма функціями, що входять до складу бібліотеки функцій, познайомимося з головними принципами та можливостями їхнього використання при організації обчислень.

Звертання до функції завжди складається з *імені функції*, *круглих дужок* і, як правило, *аргументів функції*. Навіть якщо для функції не потрібно вказувати аргументи, круглі дужки все одно повинні бути присутніми. Наприклад, функція **СЕГОДНЯ()** повертає значення поточної дати, а функція **ДАТА()** – поточну дату та час у числовому форматі. Аргументи функції, що вставляються в круглі дужки, розділяються крапкою з комою (;).

Функцію можна ввести звичайним шляхом, як і будь-який вміст клітинки, з клавіатури. Регістр (**Shift**) при введенні функції не враховується. Ім'я функції автоматично буде записане великими літерами. Зазвичай набагато зручніше для вставки функції скористатися *Майстром функцій*.

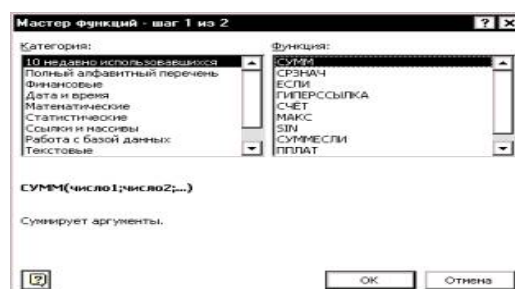
Поряд із вбудованими в *Excel* функціями можна створювати також власні функції користувача. Деякі функції, наприклад інженерні, доступні лише після встановлення прапорця в пункті **Пакет аналізу** у вікні **Надстройки**, що викликається за допомогою команди **Сервис\Надстройки...**.

Для простоти користування бібліотекою вбудованих функцій і *Майстром функцій*, який спрощує роботу з бібліотекою, усі наявні функції розбиті на тематичні групи – *категорії*. Наприклад, є категорії *фінансових*, *статистичних*, *математичних*, *текстових* функцій, а також функцій *дат* і *часу*. Категорія **Полный алфавитный перечень** містить усі функції, впорядковані за їхніми іменами. Категорія **10 недавно использовавшихся** дозволяє спростити доступ до найбільш уживаних вами функцій.

Для вставки функції за допомогою *Майстра функцій* необхідно:

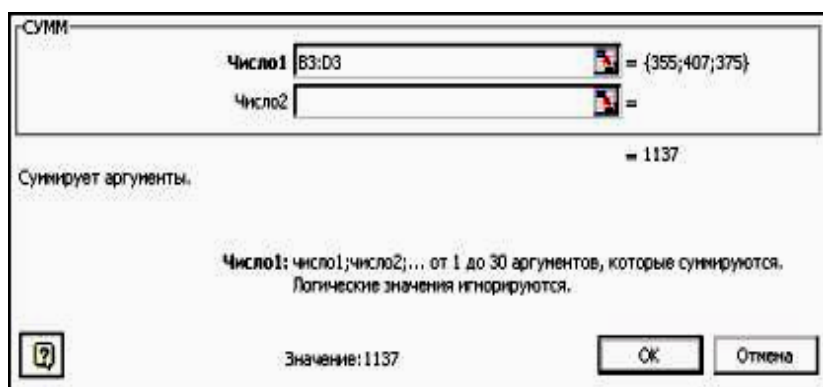
- помістити покажчик клітинки на потрібну клітинку (функція завжди буде вставлена в поточну клітинку);
- виконати команду **Вставка\Функция...** або скористатися кнопкою  – **Вставка функции** панелі інструментів **Стандартная**, або натиснути комбінацію клавіш **<Shift+F3>** (на екрані буде виведене перше вікно майстра функцій);

Рисунок 1.9.1.



- у списку **Категорія** вибрати потрібну категорію функцій;
- у списку **Функція** вибрати функцію, яку ви хочете вставити (при виборі елементів обох списків введенням початкової літери можна швидко перейти до категорії або функції, що починається вказаною літерою; під списками дана стисла довідка про призначення виділеної функції);
- натиснути кнопку **ОК** (у другому вікні майстра функцій варто зазначити необхідні аргументи для функції);

Рисунок 1.9.2.



- ввести потрібні аргументи, використовуючи будь-який із розглянутих способів; при необхідності слід перемістити вікно, щоб воно не заважало введенню аргументів; поточний результат обчислення функції буде поданий у полі **Значение**;

- натиснути кнопку **ОК**, *Excel* вставить функцію в поточну клітинку (у самій клітинці буде відображений результат обчислення функції).

Якщо, знаходячись у першому вікні *Майстра функцій*, натиснути кнопку **ОК**, *Excel* вставить функцію з шаблонами щоб задати аргументи.

Використовуючи функції потрібно, враховувати наявні для кожної функції обмеження на кількість і тип аргументів. Певні функції, наприклад ті, що обчислюють суму, середнє значення, мінімум, максимум, мають змінне число аргументів (**до 30**). *Майстер функцій* дозволить ввести всі необхідні значення аргументів, відкриваючи, при необхідності, нові поля введення. Задаючи аргументи функції (наприклад у вікні *Майстра функцій*), можна використовувати розглянуті вище адресні оператори, вводячи їх із клавіатури.

За допомогою *Майстра функцій* можна також вкласти функції одна в одну, тобто використовувати як аргумент даної функції іншу функцію. Для цього при введенні аргументу зовнішньої функції натиснути на кнопці  – **Изменить формулу** в рядку формул, а потім

на кнопці  – **Вставка функции** панелі інструментів **Стандартная** для запуску *Майстра функцій*. У такий спосіб можна записати формулу, що містить до семи рівнів вкладеності функцій.

Якщо як аргумент функції вказано ім'я діапазону клітинок, слід вибрати його зі списку в полі імен рядка формул.

Для введення функції, що дозволяє швидко визначити суму вмісту діапазону клітинок, є спеціальна кнопка  – **Автосумма** на панелі інструментів **Стандартная**. *Excel* вставить функцію суми та запропонує діапазон клітинок, відмічений у робочому листі рухомою рамочкою. При необхідності слід змінити запропонований діапазон, перетягуючи покажчик миші при натиснутій лівій кнопці. Завершити введення формули можна натисканням клавіші <Enter>.

За допомогою *Майстра функцій* потім можна змінити аргументи будь-якої функції. Для внесення змін необхідно:

- виділити клітинку з функцією, яку необхідно змінити;
- запустити *Майстер функцій*; *Excel* відобразить на екрані друге вікно *Майстра функцій*, що дозволить змінити аргументи функції;
- виконати необхідні зміни;
- натиснути кнопку **ОК** або клавішу <Enter>.

Якщо активна клітинка містить більше однієї функції, спочатку вказати в рядку формул відповідний аргумент.

Досить зручною є можливість контролювати проміжні результати за допомогою рядка стану. За умовчанням у рядку стану відображається значення суми для виділених клітинок. Але з контекстного меню рядка стану (того, що викликається правою кнопкою миші при курсорі миші, встановленому в рядку стану) можна вибрати іншу функцію для визначення проміжних результатів, відмінних від функції суми (середнє значення, максимум і мінімум, кількість значень і кількість чисел у діапазоні).

Як уже відзначалося, за умовчанням у клітинках робочого листа відображаються результати обчислення формул. Щоб задати відображення в клітинках робочого листа самих формул замість результатів, слід встановити прапорець параметра **Формулы** на вкладці **Вид** вікна діалогу **Параметры**, що викликається командою **Сервис\Параметры....** Задане значення параметра дійсне лише для поточного робочого листа. Повернутися до відображення результатів можна, скинувши вказаний прапорець.

Заміна формул результатами

Формулу можна цілком або частково замінити результатом її обчислення. Заміну формули результатом скасувати не можна, тобто не можна відновити за значенням формулу, використану для його обчислення.

Для вказаної заміни слід виділити потрібну клітинку, скопіювати її вміст у буфер обміну та виконати команду **Правка\Специальная вставка....** У вікні діалогу **Специальная вставка**, що з'явиться, у групі **Вставить** необхідно встановити перемикач у стан **значения** та закрити вікно діалогу натисканням кнопки **<ОК>**.

Щоб замінити частину формули результатом, слід виділити потрібну частину формули в рядку формул і натиснути клавішу **<F9>** або сполучення клавіш **<Ctrl+=>**.

Режими обчислення формул

За умовчанням в *Excel* встановлена опція, що забезпечує автоматичний перерахунок усіх формул при зміні значень клітинок, які використовуються в цих формулах. Іноді це може призводити до істотного уповільнення роботи системи. Вказаний режим роботи програми можна змінити, для цього необхідно:

- виконати команду **Сервис\Параметры...** та перейти у вікні діалогу, що відкрилося, на вкладку **Вычисления**;
- активізувати перемикач **вручну**.

Тепер формули робочого листа будуть перераховані лише після натискання клавіші **<F9>** або перед зберіганням робочої книги, якщо ввімкнутий перемикач **пересчет перед сохранением**.

Формули масиву

Excel дозволяє будувати формули, результатом обчислення яких є не одне скалярне значення, а цілий *масив* (сукупність) значень. Наприклад, у множину вбудованих функцій входять функції для роботи з матрицями: обчислення добутку матриць, оберненої матриці. Можна записати і свої власні формули, що застосовуються до діапазонів клітинок, результатом обчислення яких буде діапазон клітинок. Наприклад, **=F4:F9-G4:G9**.

Для введення подібних формул необхідно:

- виділити діапазон клітинок, що повинні містити результати обчислення формули масиву (розмірність виділеного діапазону повинна відповідати кількості значень, що повертаються формулою);

- ввести потрібну формулу, вказуючи посилання на діапазони клітинок, що повинні використовуватися в обчисленнях;
- завершити введення формули натисканням сполучення клавіш **<Ctrl+Shift+Enter>**.

Excel помістить формулу масиву в фігурні дужки, що є ознакою формули масиву. У клітинках виділеного діапазону будуть представлені результати обчислення формули.

Excel завжди інтерпретує масив як єдине ціле та не дозволяє змінити окремі клітинки масиву. Проте можна задати для окремих клітинок різноманітні параметри форматування. Клітинки не можуть бути переміщені з масиву, а нові клітинки – добавлені в масив.

Типи адресації

В *Excel* розрізняють два типи *адресації*: *абсолютну* та *відносну*. Обидва типи можна застосовувати в одному посиланні та створити, таким чином, *змішане* посилання. Тип адресації аргументу, що застосовується в формулі, грає істотну роль при копіюванні або переміщенні формули. Наявність указаних типів адресації створює прості та зручні можливості виконання “однотипних” (схожих) обчислень над різноманітними областями даних. Наприклад, для того щоб застосувати однотипну обробку для рядків (стовпчиків) таблиці, достатньо всього лише один раз, побудувавши потрібну формулу, поширити її шляхом копіювання на відповідні стовпчики (рядки) таблиці. Водночас користувачу потрібно, щоб аргументи, що задаються посиланнями, змінювалися, *підлаштовуючись* під місце розташування скопійованої формули, а інші посилання, що вказують, наприклад на певні *постійні* коефіцієнти або константи, зберігали адреси без змін.

Відносні посилання використовуються *Excel* за умовчанням при посиланнях на клітинку або діапазон методом вказування. Відносне посилання сприймається програмою як вказівка маршруту (напрямки руху та відстані) до адресованої клітинки від клітинки, що містить формулу. При копіюванні або переміщенні формули відносні посилання будуть автоматично змінені з урахуванням напрямку копіювання таким чином, що маршрут (напрямок руху та відстань) збережуться. Водночас адресуватися у формулі буде вже інша клітинка або діапазон клітинок.

Абсолютне посилання задає абсолютні координати клітинки в робочому листі (щодо лівого верхнього кута таблиці). Можна задати *Excel* інтерпретувати номери рядка та (або) стовпчика як абсолютні шляхом вказування символу долара (\$) перед іменами рядка та (або)

стовпчика. Наприклад, **\$A\$7**. При переміщенні або копіюванні формули абсолютне посилання на клітинку (діапазон клітинок) змінене не буде, і на новому місці скопійована формула буде посилатися на ту саму клітинку (діапазон клітинок).

Вид адресації, яка використовується в посиланні для вказівки рядка, не залежить від виду адресації, використаної для вказівки стовпчика. Якщо для рядка та стовпчика використовуються різні способи адресації, одержимо *змішане посилання*. Наприклад, **A\$7**, **\$A7**. При копіюванні або переміщенні формули абсолютна частина посилання (із символом \$) не зміниться, а відносна частина посилання може змінитися відповідно до правил зміни відносних посилань (з огляду на напрямок копіювання або переміщення).

Щоб задати посилання методом вказівки можна змінити тип посилання натисканням клавіші **<F4>**. Тип поточного посилання буде циклічно змінюватися при кожному натисканні клавіші **<F4>**.

Таблиця 1.9.1.

Натискання <F4>	Адреса	Посилання
Один раз	\$A\$7	Абсолютне посилання
Два рази	A\$7	Абсолютне посилання на рядок
Три рази	\$A7	Абсолютне посилання на стовпчик
Чотири рази	A7	Відносне посилання

Тип посилання можна змінити і в готовій формулі. Для цього слід активізувати натисканням клавіші **<F2>** режим правки вмісту клітинки, помістити курсор введення в потрібне посилання (адресу) та натиснути клавішу **<F4>**.

Абсолютне посилання може бути задане також шляхом введення символу **\$** безпосередньо з клавіатури. Символ **\$** можна ввести з клавіатури і в режимі правки вмісту клітинки.

Як уже відзначалося, абсолютні та змішані посилання можна задавати і для діапазонів клітинок.

За умовчанням *Excel* використовує формат посилання **A1**: стовпчики робочого листа позначаються літерами, а рядки – цифрами. Можна змінити формат, що використовується, задаючи стовпчики своїми номерами. Для цього у вікні діалогу **Параметры**, що викликається командою **Сервис\Параметры...**, слід перейти на вкладку **Общие** та в групі **Параметры** встановити прапорець **Стиль ссылок R1C1**. При використанні цього формату, наприклад виразу **R2C3** (**R** – рядок, **C** – стовпчик) відповідає абсолютне посилання **\$B\$3**.

Щоб задати *відносно* посилання в цьому форматі після **R** і **C** слід зазначити потрібну кількість рядків і стовпчиків у квадратних дужках (вони визначають розміри зсуву від поточної клітинки). Водночас позитивне значення задає посилання на клітинку, розташовану на вказану кількість рядків (стовпчиків) нижче (праворуч) клітинки, що містить посилання. Наприклад, **R[2]C[3]** – посилання на клітинку, яка розташована на два рядки нижче та на три стовпчики праворуч клітинки, у якій записана формула. Від’ємні значення задають посилання на клітинку, яка розташована на вказану кількість рядків (стовпчиків) вище (ліворуч) клітинки, що містить посилання. Наприклад, **R[-2]C[-1]** – посилання на клітинку, яка розташована на два рядки вище та на один стовпчик ліворуч клітинки, що містить посилання.

Обраний формат посилань дійсний для всіх робочих листів поточної робочої книги.

У формулах можливо також задавати посилання на клітинки інших робочих листів поточної робочої книги. Крім того, *Excel* надає можливість задати *об’ємне* (тривимірне) посилання на відповідні клітинки кількох робочих листів і зовнішнє посилання на клітинки листів інших робочих книг. Указані можливості дозволяють зберігати та обробляти дані в різних місцях, наприклад зв’язати робочі книги одну з іншою за допомогою зовнішніх посилань.

Щоб задати посилання на клітинки іншого робочого листа поточної робочої книги простіше скористатися методом вказівки. Записавши частину формули аж до того місця, у якому повинно бути вказане посилання, необхідно вибрати потрібний робочий лист, натиснувши на його ярлику, і виділити в листі потрібні клітинку або діапазон клітинок. Зазвичай, введення всієї формули слід закінчити натисканням клавіші **<Enter>**. *Excel* сам підставить у необхідному вигляді посилання на клітинки іншого робочого листа. У формулі перед посиланням на клітинку буде відображено ім’я робочого листа, після якого вказаний знак оклику (наприклад **Лист2!\$D\$5**). Задати посилання на клітинку іншого робочого листа можна також введенням з клавіатури, однак даний спосіб частіше призводить до помилок. Щоб задати таке посилання шляхом введення з клавіатури варто враховувати, що коли ім’я листа містить символи пропуску, то перед і після імені листа в посиланні потрібно вказати апостроф ('). Щоб задати посилання методом вказівки *Excel* додати апострофи, у разі потреби, автоматично.

При перейменуванні робочого листа, його ім'я, що є складовою частиною посилання у формулі, автоматично змінюється. Переміщення клітинок, що впливають на інші робочі листи, призводить до автоматичного відновлення імені листа в посиланні формули. Видалення такого залежного листа призведе до виникнення помилки **"#ССЫЛКА!"**.

Зовнішні посилання дозволяють зв'язати дві або кілька робочих книг *Excel*. *Залежною робочою книгою* є книга, що містить формулу із зовнішнім посиланням. *Вихідна робоча книга* містить дані, на які посилається формула. Вихідна робоча книга перед створенням зовнішнього посилання (або її наступною зміною) повинна бути збережена.

Зовнішнє посилання може бути задане аналогічно, методом вказівки. Для цього необхідно відкрити обидві робочі книги та задати оптимальне розташування їхніх вікон на екрані. Подальші дії не відрізняються від розглянутих вище. В отриманому в такий спосіб посиланні буде вказане ім'я робочої книги, ім'я робочого листа й адреса клітинки. Шлях, ім'я робочої книги й ім'я листа будуть взяті в одинарні лапки (апострофи), а ім'я робочої книги записане ще й у квадратних дужках. Після імені робочого листа в посилання вставляється знак оклику. Наприклад, **'C:\EXCEL\EXAMPLES\ [SKLAD.XLS]Продажі_98'!\$B\$2**. Якщо залежна та вихідна робочі книги збережені в одній папці, вказівка шляху не обов'язкова. У випадку перейменування вихідної робочої книги необхідно відкрити залежну робочу книгу. Тільки в цьому випадку зовнішнє посилання буде автоматично поновлене. Можна видалити зовнішнє посилання, замінивши формулу або відповідну частину формули, що містить зовнішнє посилання, результатом її обчислення. При необхідності оновити існуючі зв'язки вручну, можна скористатися вікном діалогу **Связи**, що активізується командою **Правка\Связи...**, у якому перераховані всі зв'язки поточної робочої книги. Зміна зв'язку може бути виконана за допомогою кнопок **Изменить...** та діалогового вікна **Изменить связи**, що дозволяє задати інший шлях до документа, з яким встановлено зв'язок. Видалення залежної робочої книги призведе до виникнення помилки **#ССЫЛКА!**.

Зовнішнє посилання також можна задати шляхом введення з клавіатури. Проте цей шлях досить трудомісткий і тому часто призводить до помилок.

Існує ще одна можливість використання об'ємних (тривимірних) посилань, що дозволяє обробляти за один раз кілька діапазонів різноманітних робочих листів. В об'ємному посиланні можна зазначити діапазон клітинок з однаковою адресою кількох суміжних листів

поточної робочої книги. Задати об'ємне посилання найпростіше методом вказівки. Записавши частину формули аж до того місця, де повинне бути вказане об'ємне посилання, необхідно виділити потрібні листи в робочій книзі. Після цього слід виділити потрібний діапазон у листі. Завершити введення формули потрібно, зазвичай, натисканням клавіші <Enter>. У формулі перед посиланням на діапазон клітинок буде представлено посилання на діапазон виділених робочих листів, після яких вказаний знак оклику. Наприклад, **=СУММ(Лист1:Лист3!B5:F5)**. Можна задати об'ємне посилання і введенням з клавіатури, однак цей шлях більш трудомісткий і тому може призвести до помилок. Об'ємні посилання не можуть бути вказані у формулах масиву та при застосуванні оператора перетину діапазонів.

Імена у формулах

Будь-яким клітинкам або діапазонам клітинок можуть бути присвоєні імена, які надалі можна вказувати замість адрес клітинок у посиланнях як у формулах і функціях, так і у вікнах діалогу. Крім того, імена можна використовувати для швидкого переходу до необхідних діапазонів. Можна присвоїти імена формулам, які часто застосовуються. Це дозволить для вставки формули зазначити її ім'я замість введення заново самої формули.

Імена значно спрощують читання формул і контроль за даними. Імена повинні бути унікальними на рівні робочої книги (хоча можна обмежити сферу унікальності робочим листом), і їх можна використовувати в будь-якому робочому листі книги. Присвоювати імена можна і несуміжним діапазонам, а також клітинкам, що розташовані в діапазоні, якому вже надане ім'я.

Ім'я може мати довжину не більше **255** символів. Ім'я може починатися з літери, символу підкреслення () або оберненої похилої риски (****). В іменах можна використовувати також цифри, такі спеціальні символи, як крапка, символ підкреслення, обернена похила риска та знак питання. Варто враховувати, що ім'я не повинно збігатися з форматом посилання (наприклад **A1** або **W55**) і містити пропуски. Малі та великі літери в іменах не розрізняються.

Створення імен діапазонів

Ім'я діапазону може бути задане безпосередньо в полі імені рядка формул. Для цього необхідно виділити потрібний діапазон клітинок, перемістити курсор миші в поле імені та, натиснувши на

неї, замінити представлену тут адресу відповідним ім'ям і натиснути клавішу <**Enter**>. Присвоєне ім'я буде відображене в полі імен і додане до списку імен.

Інший спосіб іменування діапазону: виділити потрібний діапазон клітинок і виконати команду **Вставка\Имя\Присвоить...**, ввести відповідне ім'я в поле **Имя** вікна діалогу **Присвоение имени**. Вказане вікно можна також активізувати сполученням клавіш <**Ctrl+F3**>.

У полі **Формула** буде представлено посилання на виділений діапазон клітинок. Кнопка **Добавить** дозволяє поповнити список імен. Для цього необхідно задати наступне ім'я та, помістивши курсор у поле **Формула**, слід зазначити потрібний діапазон клітинок шляхом виділення за допомогою миші або ввести посилання з клавіатури. При необхідності можна також видалити непотрібне ім'я, вказавши його та скориставшись кнопкою **Удалить**. Вказане вікно діалогу дозволяє також змінити ім'я або діапазон клітинок. Завершити роботу у вікні діалогу можна натисканням кнопок **ОК** або **Закреть**.

Присвоєне ім'я зберігається за умовчанням на рівні робочої книги та буде доступне в полі імен та у вікні діалогу **Присвоение имени** незалежно від того, який робочий лист активний. Якщо ім'я діапазону повинно бути заданим і доступним на рівні робочого листа, тоді слід зазначити в посиланні перед адресою діапазону ім'я робочого листа зі знаком оклику в кінці. Таке ім'я буде мати пріоритет у рамках свого листа перед аналогічним ім'ям, яке задане на рівні робочої книги.

Текстові заголовки діапазонів можуть бути використані як імена, що значно спрощують роботу з таблицями. Виділивши діапазон клітинок, що містить і клітинки з іменами, необхідно виконати **Вставка\Имя\Создать...** або скористатись сполученням клавіш <**Ctrl+Shift+F3**>. У вікні діалогу, що з'явилося, за допомогою параметрів слід зазначити, де у виділеному діапазоні розташовані клітинки, текст яких повинен використовуватися як імена.

Присвоєння імені формулі

При присвоєнні імені формулі сама формула не зберігається в клітинці робочого листа, але може бути використана в клітинках робочої книги. Виконавши команду **Вставка\Имя\Присвоить...**, у вікні діалогу **Присвоение имени**, що з'явилося, необхідно ввести ім'я для формули. Правила щоб задавати імена для формул ті самі, що і для імен діапазонів клітинок. У полі **Формула** потрібно задати формулу та натиснути кнопку **Добавить**. Іменована формула може

бути використана в робочій книзі будь-яку кількість разів. Для цього достатньо зазначити ім'я формули в потрібній клітинці. За допомогою цього способу можна також присвоїти імена визначеним константам і надалі включати їх у формули шляхом вказування відповідного імені.

Простіше за все вставити визначене раніше ім'я у формулу за допомогою поля імені. Записавши частину формули аж до того місця, де повинно бути вказане ім'я, відкрити список поля імені, натиснувши мишею на кнопку зі стрілкою  праворуч від поля імені, і вибрати потрібне ім'я.

Ім'я можна вставити також, обравши його у вікні діалогу **Вставка имени**, що активізується командою **Вставка\Имя\Вставить...** або клавішею <F3>. У цьому вікні діалогу можна вибрати зі списку також ім'я формули. Кнопка **Все имена** дозволяє помістити в робочий лист список усіх визначених імен разом із відповідними їм посиланнями.

Якщо формули робочого листа містять посилання на діапазони клітинок, яким були присвоєні імена, то після такого присвоєння посилання можуть бути замінені відповідними іменами. Водночас заміна торкнеться виділеної області або всього робочого листа, якщо виділена лише одна клітинка. Виконання команди **Вставка\Имя\Применить...** активізує вікно діалогу **Применение имен**.

Вибрати ім'я, що повинно замінити відповідні посилання у формулах, і натиснути кнопку **ОК**. Відносні посилання фактично будуть перетворені на абсолютні. Щоб уникнути подібної ситуації, слід виключити параметр **Игнорировать тип ссылки**, внаслідок чого буде встановлений режим заміни лише абсолютних посилань.

Правила запису функцій

- якщо функція не використовує аргументів, записуються порожні дужки без пропуску між ними;
- аргументи функції відокремлюються один від одного крапкою з комою, а якщо вказується діапазон – двокрапкою;
- якщо як аргументи функцій використовуються тексти, вони записуються в лапках.

Кілька клітинок робочої таблиці, які мають суміжні сторони, утворюють діапазон клітинок. Діапазони мають прямокутну форму й описуються адресами двох діагонально протилежних клітинок. Наприклад: A1:C3 – прямокутний діапазон; A1:A9 – діапазон-стовпчик; A1:E1 – діапазон-рядок.

Щоб виокремити діапазон, необхідно натиснути в лівому верхньому куті, не відпускаючи клавіші, перемістити білий хрестоподібний курсор у правий нижній кут і відпустити клавішу.

Щоб відмовитися від вибору, достатньо натиснути за межами діапазону. Щоб виокремити несуміжні діапазони, слід користуватися клавішею **Ctrl**. Наприклад, щоб виокремити два несуміжні стовпчики-діапазони, потрібно натиснути на їхніх назвах у режимі натиснутої клавіші **Ctrl**.

Діапазонам можна надавати назви та використовувати ці назви замість виразів типу A1:A9. Програма сама дає назви діапазонам, якщо вона може їх однозначно розпізнати. Як відомо, для виконання обчислень використовують формули.

Формула має вигляд = вираз.

Розглянемо правила утворення виразів. Пріоритети виконання операцій у виразах такі, як в елементарній математиці. Наведемо їх у спадному порядку.

Таблиця 1.9.2.

Пріоритет	Операції	Пояснення
1	()	операції в дужках, аргументи функцій
2	sin, cos тощо	математичні й інші функції
3	–	мінус
4	%	відсотки
5	^	піднесення до степеня ($-5^2=25$)
6	* або /	множення або ділення
7	+ або –	додавання або віднімання
8	&	об'єднання текстів
9	=, <, >, >=	операції порівняння

Є кілька категорій стандартних функцій:

- математичні – *sin*, *cos*, *exp*, *abs*, *atan*, *sqrt* тощо, а також функції для роботи з матрицями;
- статистичні – *срзнач*, *мин*, *макс*, *сумм* тощо (розглядаємо російськомовну версію програми);
- логічні;
- фінансові;
- для роботи з датами, текстами й ін.

Функції можуть бути визначені над числами, адресами клітинок, адресами (назвами) діапазонів і їхніми списками. Елементи списку записують через розділювач, який визначається операційною системою:

кома, якщо в числах використовується десяткова крапка, або *крапка з комою*, наприклад:

=СУММ (A1; B6:C8; 20).

Оскільки суми обчислюють найчастіше, використовують на панелі керування кнопку **Автосума** Σ . Нею користуються так: виокремлюють клітинку під стовпчиком чи праворуч від рядка з даними і натискають на кнопці **Автосума** – отримують потрібну суму (числових даних з відповідного стовпчика чи рядка).

Функція **МАКС** – повертає максимальне значення зі списку аргументів.

Якщо в комірки **C1:C6** записані відповідно числа 11, 8, 10, 29 і 3, то:

=МАКС (C1:C6) дорівнює 29;

=МАКС (C1:C6; 48) дорівнює 48.

У середовищі **ЕТ** можна використовувати не лише стандартні функції, але й самостійно створювати потрібні функції.

Розглянемо поняття абсолютної і змішаної адреси клітинки у формулі. **Абсолютною** називається адреса, у якій є два символи **\$**: один перед назвою стовпчика, другий – перед номером рядка, наприклад **\$E\$3**. **Змішана** адреса містить лише один символ **\$**. *Правило: частина адреси після символу \$ не модифікується під час копіювання формули.* Абсолютні адреси слугують, зокрема, для посилання на клітинки, що містять константи, які входять до формул. Такою константою є, наприклад відсотки (12%=.12) річних.

Якщо число 12 занести в клітинку **E3**, то в клітинку **C3** можна ввести формулу: **=B3*\$E\$3**.

Розгалуження в **ЕТ** реалізують за допомогою функції **ЕСЛИ**, яка використовується у формулах і має таку структуру: **ЕСЛИ** (<логічний вираз; <вираз 1>; <вираз 2>). **Логічний вираз** – це форма запису умови: простої або складної. Якщо умова істинна, то функція набуває значення першого виразу, інакше – другого. Вираз 1 чи вираз 2 також може бути функцією **ЕСЛИ** – так утворюють вкладені розгалуження. Часто виразом 1 чи виразом 2 є лише адреса клітинки, яка містить певне значення або конкретне число.

Прості умови записують так, як в алгоритмічних мовах – за допомогою операцій порівняння **=**, **>**, **<**, **<=**, **>=**, **0**, визначених над виразами, наприклад: **7>5**, **A5<=20** тощо. Складні умови записують за допомогою логічних функцій **І** (< умова 1>;<умова 2>; ...) та **ИЛИ** (<умова1>;<умова 2>;...). Функція **І** (**N**, **AND**) істинна, якщо всі умови в її списку істинні. Функція **ИЛИ** (**ИЛИ**, **OR**) істинна, якщо навіть

одна умова в її списку істинна. Наприклад, функція ЕСЛИ (ИЛИ (5>7; 5<7); 5; 7) отримує значення 5, а функція ЕСЛИ (І (5>7; 5<7); 5; 7) – значення 7.

Якщо користувач не пам'ятає вигляду функції, він може вставити її у вираз за допомогою *Майстра функцій*, який викликається командою **Вставити=>Функція**. У цьому випадку необхідно вибрати назву функції з запропонованого списку (крок 1) і заповнити поля значеннями параметрів (крок 2). Працюючи з програмою *Excel*, потрібно користуватися російськими (**ЕСЛИ**, **И**, **ИЛИ**) або англійськими (**IF**, **AND**, **OR**) назвами логічних функцій.

1.10. Фінансові функції

Фінансові функції використовують для розв'язування задач планування фінансової діяльності, визначення прибутків, аналізу вигідності капіталовкладень, кредитно-інвестиційної політики тощо. Інвестицією називається вкладання грошей у бізнес на певних умовах. Позика в банку називається кредитом, а внесок на рахунок у банк – депозитом. Надходження грошей від бізнесу називають рентою. Розглянемо основні параметри фінансових функцій та їхні скорочені назви:

- *відсоткова ставка* (ПС) виражається у відсотках і може бути добовою, місячною, річною тощо;
- *кількість періодів* (КП) кожний тривалістю добу, місяць, рік тощо;
- *періодична виплата* (ПВ) – сума, яку виплачує клієнт періодично (це від'ємне число) або сума, яку отримує клієнт періодично (це додатне число);
- *сума внеску* (СВ) – сума інвестиції, капіталовкладення, початкового внеску (це від'ємне число або нуль);
- *тип операції* (Т) – число 0, якщо виплата здійснюється в кінці кожного періоду і число 1, якщо на початку.

Розрізняють кредитну і депозитну відсоткові ставки, кредитна ставка є вищою за депозитну. Відсоткова ставка має бути узгодженою з тривалістю періоду, наприклад річна ставка 60% рівнозначна місячній ставці 5%. У цій роботі вважатимемо, що місячна депозитна ставка є 5%, а кредитна – 6%.

Функція для визначення майбутньої вартості теперішніх інвестицій має вигляд БЗ(ПС; КП; ПВ; СВ; Т). Англійська назва функції **FV**.

Якщо параметр має значення 0, то його можна не вказувати. Якщо параметр пропускають у середині списку параметрів, то два розділювачі (у даному випадку ;) мають бути поруч.

Приклад 1. Інвестор вкладає в бізнес 2000 грн (чи відкриває на цю суму рахунок у банку) на умовах 5% ставки прибутку щомісяця. Яка вартість інвестиції через 36 місяців?

Розв'язання задачі дає така формула: $=БЗ(5\%;36;;-2000)$ Відповідь: 11583,63 грн.

Зауваження. У даній роботі вважатимемо, що десяткові числа записуються з використанням коми, а не крапки.

Приклад 2. Клієнт відкриває рахунок у банку на умовах 5% ставки прибутку щомісяця, кладе на рахунок 2000 грн, і планує на початку кожного місяця забирати з рахунку 100 грн. Яка сума буде на рахунку через 36 місяців?

$=БЗ(5\%;36;100;-2000;1)$ Відповідь: 1520,82 грн.

Приклад 3. Умова та сама, але клієнт планує не забирати, а докладати по 100 грн на початку кожного місяця.

$=БЗ(5\%;36;-100;-2000;1)$ Відповідь: 21646,45 грн.

Функція для визначення майбутньої вартості інвестиційного капіталу на умовах нарахування різних відсотків за певну кількість (до 30) періодів має вигляд БЗРАСПИС(капітал; масив відсотків).

Приклад 4. Фірма інвестує 2000 грн за умови таких щомісячних відсоткових ставок 7%, 6%, 5%, 4%, 4%, 4% протягом шести місяців. Яка вартість інвестиції через шість місяців?

$=БЗРАСПИС(2000;\{0,07;0,06;0,05;0,04;0,04;0,04\})$ Відповідь: 2679,22 грн.

Такий бізнес не є вигідним, краще покласти 2000 грн у банк під 5% на 6 місяців та отримати $БЗ(5\%;6;;-2000) = 2680,19$ грн нічого не роблячи.

Ввести нові строки та їхні скорочені назви:

- номер періоду (НП);
- сума позики (СП);
- кінцеве значення позики (КЗ).

Функція ППЛАТ (англ.: PMT) призначена для визначення суми періодичних виплат для погашення боргу і має вигляд ППЛАТ(ПС; КП; СП; КЗ; Т). Така виплата складається з двох частин, які обчислюють за допомогою двох функцій (англ.: PPMT та IPMT):

а) виплата за відсотками ПЛПРОЦ(ПС; НП; КП; СП; КЗ; Т);

б) основна виплата ОСНПЛАТ(ПС; НП; КП; СП; КЗ; Т). Виплата за відсотками періодично зменшується, а основна виплата періодично зростає, їхня сума постійна і дорівнює ППЛАТ.

Приклад 5. Бізнесмен взяв у банку кредит на суму 2000 грн строком на 12 місяців за умови щомісячного погашення позики і місячної ставки кредиту 6%. Визначити величину щомісячних виплат і її складові в кінці першого місяця.

=ППЛАТ(6%;12;2000)(6%;1;12;2000) Відповідь: -238,55 грн.

=ПЛПРОЦ(6%;1;12;2000) Відповідь: -120,00 грн.

=ОСНПЛАТ(6%;1;12;2000) Відповідь: -118,55 грн.

Приклад 6. Побудувати таблицю значень двох складових і ПЛПРОЦ і ОСНПЛАТ щомісячних виплат у кінці кожного місяця за кредит (2000 грн, 6%) упродовж року. Розв'язати задачу самостійно.

Розглянемо функцію КПЕР, яка обчислює кількість періодів, потрібних для погашення суми позики, наданої під певну відсоткову ставку за умови наперед заданої суми періодичних виплат: КПЕР(ПС;ПВ;СП;КЗ;Т).

Приклад 7. Позику 2000 грн беруть за умови повернення в кінці кожного місяця 200 грн і відсоткової ставки 6%. Скільки місяців потрібно для повернення позики?

=КПЕР(6%;-200;2000) Відповідь: 16 місяців.

Функція НОРМА(КП;ПВ;СП;КЗ;Т;початкове наближення) визначає вигідність надання позики, тобто реальну відсоткову ставку від надання позики на певну суму за умови фіксованих періодичних виплат упродовж певної кількості періодів. Потрібно задати початкове наближення до шуканої відсоткової ставки, наприклад 0,1 (10%).

Приклад 8. Бізнесмен звертається до банку за позикою (кредитом) на суму 2000 грн на 12 місяців за умови періодичних виплат 200 грн упродовж року в кінці кожного місяця. Визначити відсоткову ставку позики = НОРМА(12;-200;2000;0;0;0,1).

Відповідь: 3%. Така позика для банку є не вигідною, якщо місячна депозитна відсоткова ставка є, наприклад 5%. Банк позики не надасть.

Розглянемо функції для визначення вигідності інвестицій (капіталовкладень) у певний бізнес.

Депозитна відсоткова ставка (ДВС) – це ставка, яку банк виплачує за вклади клієнтів.

Функція ПЗ(ДПС;КП;рента за один період;рента в кінці строку;Т) обчислює нинішню вартість низки майбутніх надходжень (ренти) від бізнесу.

Для обчислення нинішньої вартості майбутньої ренти використовується принцип дисконтування – приведення суми ренти за певний строк до її вартості в даний момент часу. Суттєво враховується

депозитна відсоткова ставка, оскільки вважається, що вже перше надходження стає депозитом у банку. Дисконтування дає відповідь на запитання: чи варто вкладати гроші в певний бізнес, чи краще їх покласти в банк під відсотки і нічого не робити.

Приклад 9. Для ведення певного бізнесу потрібно вкласти нині 3500 грн, а бізнес упродовж п'яти місяців приносить по 1000 грн доходу (ренти) у кінці місяця. Депозитна ставка банку 5%. Чи варто займатися цим бізнесом?

$=ПЗ(5\%;5;1000)$ Відповідь: вартість бізнесу (гранично допустима інвестиція) є 4329 грн. Оскільки цю суму потрібно вкласти, число отримаємо від'ємне. Бізнес вигідний, тому що для його ведення потрібно лише 3500 грн. Якби потрібно було більше, ніж 4329 грн; такий бізнес був би збитковим.

Приклад 10. Умова та сама, що й у Задачі 9, але ренту (дохід) в 4500 грн планується отримати в кінці строку. Чи є вигідним такий бізнес? $=ПЗ(5\%;5;;4500)$ Відповідь: нинішня вартість ренти 3525 грн (отримаємо від'ємне число). Такий бізнес вигідним вважати не можна. Причина – немає змоги реінвестувати ренту. Розглянемо функцію $НПЗ(ДПС;рента1;рента2;)$, яка обчислює нинішню вартість різних рент, які поступають у кінці рівномірних періодів.

Приклад 11. У бізнес потрібно вкласти нині 25000 грн. У кінці першого місяця потрібно вкласти ще 2000 грн, а в наступні п'ять місяців бізнес принесе такі доходи: 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 грн. Чи є цей бізнес вигідним?

$=НПЗ(5\%;-2000;4000;5000;6000;7000;8000)$ Відповідь: вартість бізнесу 22433 грн. Оскільки затрати 25000 грн більші за вартість бізнесу, такий бізнес не є вигідним.

Приклад 12. Ви маєте нині вкласти в бізнес 25000 грн і будете вести його упродовж п'яти місяців. Методом проб побудувати фінансову модель вигідного бізнесу.

Нехай очікуваний дохід щомісяця відповідно такий: 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 – усього 35000. Оцінимо вартість цих рент: $=НПЗ(5\%;5000;6000;7000;8000;9000)$ Відповідь: 29884 грн. Вартість рент є більшою за інвестицію (25000), тому такий бізнес є вигідним.

Користувач може побудувати свої фінансові чи інші функції і використовувати їх як стандартні.

Приклад 13. Побудувати функцію для визначення суми в гривнях, яку необхідно заплатити за певну валюту згідно з курсом, враховуючи 1% надбавки.

Function Гривні(Валюта, Курс).

Гривні = Валюта * Курс * 1.01.

End Function.

Покажемо, як користуватися такою функцією. Наприклад, потрібно купити 20 доларів за ціною 5,45 грн за долар:

=Гривні(20; 5,45)

Відповідь: 110,09 грн потрібно заплатити в касу. Для створення своєї функції слід виконати команди **Сервис => Макрос => Редактор Visual Basic => Вставити => Модуль**. Ввести текст функції у вікно модуля, що відкриється, і закрити вікно модуля й вікно редактора.

Функції дати і часу

1. Перейти на Лист 2. Вставити в комірку A1 функцію =**Сегодня()**, а в комірку A2 внести дату свого народження.

2. У комірці B3 обрахувати свій вік, у повних роках використавши таку схему розрахунку =**Целое(Дней360(дата рождения, Сегодня())/360)**.

3. У комірці B4 обрахувати свій вік з використанням іншого підходу: =**Сегодня()** – дата народження і застосувати до комірки **Формат, Ячейки, Число, Общий** і ввести вручну формат гг. (тобто відображувати лише рік). Порівняти результати двох розрахунків.

4. Перейти на Лист 2 і обрахувати стаж роботи для кожного співробітника із наведеного списку в повних роках.

Тригонометричні функції

1. Активізувати Лист 3 і побудувати графіки функцій на інтервалі [0;10] з кроком 0,05.

2. Функції =sin(x), =sin(x²), =sin2x-cosx, =cos(tg(x)), = $\sqrt{\text{tg}(x) + \sin^2(x)}$.

3. Ввести в комірку A1 назву даних – X.

4. У комірку A2 та A3 ввести два початкові числа діапазону: 0 та 0,05. Виділити діапазон A2:A3, побудувати всі необхідні значення x (до 10).

5. У комірку B1 ввести заголовок стовпчика розрахунків – наприклад sinx.

6. У комірку B2 ввести формулу =sin(A2).

7. Заповнити формулою весь необхідний діапазон.

1.11. Робота з масивами

Функції використовують у роботі з масивами, а саме в підведенні складних підсумків. Зазвичай, у таблицях підраховують суму або кількість елементів з певними спільними ознаками. Для цього використовують функції **СУММЕСЛИ()** та **СЧЁТЕСЛИ()**.

Таблиця 1.11.1.

	А	В	С	D	Е	F	G
1	ППП	Розряд	Відділ	Ст.	Зарплатня		Мін. зарп.
2	Ольга	3	Склад	ж	1500		100
3	Іван	2	Дирекція	ч	600		
4	Олена	3	Склад	ж	1800		
5	Олег	2	Канцелярія	ч	2000		
6	Світлана	4	Дирекція	ж	8000		

Функції, які використовують у роботі з масивами, достатньо гнучкі. Розглянемо приклади переходу до таких функцій, використовуючи таблицю.

Нехай нам потрібно знайти кількість усіх жінок, які працюють, і їхню сумарну зарплатню. Спочатку застосовуємо знайомий нам підхід без участі функцій, які використовують масиви:

=СЧЁТЕСЛИ(D2:D6;"ж") і **=СУММЕСЛИ(D2:D6;"ж";E2:E6)**.

Для цих задач вони функціонують, але таким чином ми не можемо побудувати складний запит, порахувати, наприклад зарплатню усіх робітників, які отримують від ... і до ... та ін. Якщо звернутися до масивів, можна застосовувати функції **СЧЁТ()**, **МАКС()**, **СУММ()** та інші підсумкові функції. Доцільно підрахувати кількість жінок таким чином:

{=СЧЁТ(ЕСЛИ(D2:D6="ж";1))} і

{=СУММ(ЕСЛИ(D2:D6="ж";E2:E6))}

Усі клітинки діапазону D2:D6, які мають букву "ж", будуть брати участь у підрахунку та в підсумовуванні як одиниці.

Загальна зарплатня всіх жінок розраховується так:

{=СУММ(ЕСЛИ(D2:D6="ж";E2:E6))}.

Пригадаємо, що введення функцій, які обробляють масиви, слід завершувати натисканням клавіш **Shift+Ctrl+Enter**, після чого вираз автоматично обрамлюється фігурними дужками.

Розглянемо кілька прикладів, для рішення яких необхідні функції обробки масивів.

1. Вирахувати кількість жінок, які заробляють більше 1000 грн,
{СУММ(ЕСЛИ(E2:E6>1000;ЕСЛИ(D2:D6=“ж”;1)))}
чи {=СЧЁТ(ЕСЛИ(E2:E6>1000;ЕСЛИ(D2:D6=“ж”;1)))},

та їхній сумарний заробіток

{=СУММ(ЕСЛИ(E2:E6>1000;ЕСЛИ(D2:D6=“ж”;E2:E6)))}.

Формули можна спростити, використовуючи замість двох лише одну функцію ЕСЛИ, де як аргумент взято добуток результатів аналізу умов:

{=СУММ(ЕСЛИ((E2:E6>1000)*(D2:D6=“ж”);1))}

{=СЧЕТ(ЕСЛИ((E2:E6>1000)*(D2:D6=“ж”);1))}

{=СУММ(ЕСЛИ((E2:E6>1000)*(D2:D6=“ж”);E2:E6))}.

Оскільки логічне значення ИСТИНА інтерпретується *Excel* як одиниця, то для клітинок у діапазоні E2:E6, що задовольняють умову >1000, буде отримана 1. Аналогічно для діапазону D2:D6=“ж”. Таким чином, якщо обидві умови дійсні, аргументом функції ЕСЛИ буде добуток 1*1=1. Це значення результату буде розцінено як дійсне, і підсумовування (СУММ) або підрахунок (СЧЁТ) будуть виконані. Операція множення тут повністю аналогічна логічній функції И.

2. Вирахувати кількість жінок, які мають третій розряд:

{=СУММ(ЕСЛИ((B2:B6=3)*(D2:D6=“ж”);1))}.

3. Вирахувати кількість робітників, які отримують від 1000 до 2000 грн і їхній сумарний заробіток:

{=СУММ(ЕСЛИ((E2:E6>1000)*(E2:E6<=2000);1))}

{=СУММ(ЕСЛИ((E2:E6>1000)*(E2:E6<=2000);E2:E6))}.

4. Визначити кількість жінок, які працюють на складі та їхній заробіток:

{=СУММ(ЕСЛИ((C2:C6=“Склад”)*(D2:D6=“ж”);1))}

{=СУММ(ЕСЛИ((C2:C6=“Склад”)*(D2:D6=“ж”);E2:E6))}.

5. Вирахувати кількість людей, які працюють на складі та в дирекції:

{=СУММ(ЕСЛИ(C2:C6=“Склад”;1))+СУММ(ЕСЛИ(C2:C6=“Дирекція”;1))}.

Окремо підраховується, а надалі підсумовується кількість працівників складу та дирекції. Можна спростити вираз, якщо включити обидві умови в одне ЕСЛИ та з'єднати їх знаком додавання, який у цьому випадку еквівалентний логічній функції ИЛИ:

{=СУММ(ЕСЛИ((C2:C6=“Склад”)+(C2:C6=“Дирекція”);1))}.

Узагалі, цю задачу можна вирішити не використовуючи масивів

=СЧЁТЕСЛИ(C2:C6;“Склад”)+СЧЁТЕСЛИ(C2:C6;“Дирекція”)

6. Визначити кількість жінок, які працюють на складі та в дирекції:
 $\{=\text{СУММ}(\text{ЕСЛИ}((\text{D2:D6}=\text{“ж”})*((\text{C2:C6}=\text{“Склад”})+(\text{C2:C6}=\text{“Дирекція”})));1))\}$.

Тут фактично реалізовано вираз виду:

$\{=\text{СУММ}(\text{ЕСЛИ}(\text{ст}=\text{“ж”} \text{ И } (\text{відділ}=\text{“Склад”} \text{ ИЛИ } \text{відділ}=\text{“Дирекція”}));1))\}$.

7. Вирахувати кількість працівників, які отримують зарплатню в розмірі менше п'яти мінімальних зарплат (клітинка G2):

$\{=\text{СУММ}(\text{ЕСЛИ}(\text{E2:E6}<5*\text{G2};1))\}$.

8. Визначити кількість працівників, які отримують зарплатню меншу за середнє значення на підприємстві:

$\{=\text{СУММ}(\text{ЕСЛИ}(\text{E2:E6}<\text{СРЗНАЧ}(\text{E2:E6});1))\}$.

9. Вирахувати кількість найбільш високооплачуваних (які входять у верхні 10% за розміром зарплатні, починаючи від 0 грн) співробітників:

$\{=\text{СУММ}(\text{ЕСЛИ}(\text{E2:E6}>\text{МАКС}(\text{E2:E6})*(1-10\%);1))\}$.

10. Вирахувати максимальну зарплатню, що отримують жінки, які працюють у дирекції:

$\{=\text{МАКС}(\text{ЕСЛИ}((\text{C2:C6}=\text{“Дирекція”})*(\text{D2:D6}=\text{“ж”});\text{E2:E6}))\}$.

11. Порахувати найбільший розряд серед жінок, які працюють у дирекції:

$\{=\text{МАКС}(\text{ЕСЛИ}((\text{C2:C6}=\text{“Дирекція”})*(\text{D2:D6}=\text{“ж”});\text{B2:B6}))\}$.

12. Порахувати сумарну зарплатню всіх працівників, окрім осіб, які працюють у дирекції та канцелярії. Визначити число таких працівників та обчислити їхню середню зарплатню. Вирахувати максимальну зарплатню.

1.12. Побудова діаграм

Діаграми призначені для графічного відображення числових даних у звітах, на презентаційних і рекламних сторінках тощо. Діаграми поділяються на стандартні (найпоширеніші) і нестандартні (використовуються зрідка). Існує багато типів стандартних діаграм: гістограма, графік, кругова, точкова, з областями, кільцева, поверхнева, біржова, циліндрична, конічна тощо. Кожний тип стандартної діаграми має кілька різновидів. Із нестандартних використовують: блоки з областями, блакитна кругова, дерев'яна. Найчастіше будують кругові, точкові, стовпчикові стандартні діаграми різних видів.

Розглянемо три основні типи діаграм.

Кругова діаграма відображає один відокремлений рядок чи стовпчик числових даних із таблиці у вигляді круга з секторами. Демонструє співвідношення частин і цілого, де ціле відповідає 100%. Існує кілька різновидів кругових діаграм.

Точкова діаграма (інколи її називають X-Y діаграма) призначена для побудови традиційних математичних графіків. Для цього призначена діаграма-графік. На одній координатній площині можна побудувати графіки відразу кількох функцій. Необхідно заносити значення аргументу в перший стовпчик, а значення функцій – у другий, третій тощо. Тоді перший відокремлений стовпчик у таблиці програма інтерпретуватиме як вісь X, інші – як значення однієї чи кількох функцій уздовж вертикальної осі.

Гістограма (стовпчикова діаграма) показує числові дані з вибраних стовпчиків таблиці у вигляді стовпчиків. Її найчастіше використовують для ілюстрації змін у часі чи просторі.

Усі діаграми (окрім кругової) мають дві осі: горизонтальну – вісь категорій, вертикальну – вісь значень. Об'ємні діаграми мають третю вісь – вісь рядів.

Діаграма складається з багатьох елементів. Нижче наведено ті, назви яких можна прочитати на екрані, навівши на елемент курсор:

- область об'єкта-діаграми;
- область побудови діаграми;
- легенда;
- заголовок діаграми;
- вісь ряду даних;
- вісь категорій;
- вісь значень;
- вісь рядів;
- назва осі значень;
- назва осі категорій;
- стіни, кути (в об'ємних діаграмах).

Елементи діаграми є об'єктами, над якими визначені дії переміщення та дії з контекстного меню. За допомогою контекстного меню найчастіше виконують команду **Формат** елемента. За її допомогою можна замалювати рамку з елементом, певним кольором чи текстурою.

Діаграми будують програмою, яка називається *Майстер діаграм*, яку можна запустити двома способами:

- натисканням на кнопку *Майстер діаграм* на панелі інструментів;
- командами з меню **Вставить=>Діаграма**.

Програма *Excel* дозволяє використати найшвидший спосіб для створення діаграми. Не використовуючи програму *Майстер діаграм*, необхідно виділити комірки з числовими даними та натиснути клавішу **F11**. За умовчанням програма *Excel* створить діаграму на окремому листі. *Майстер діаграм* дозволяє створювати різноманітні типи та види діаграм, у тому числі лінійчаті і стовпчикові.

Перший крок *Майстра діаграм* дозволяє вибрати стандартний або нестандартний тип діаграми. Лінійчаті й стовпчикові (гістограма) діаграми розташовані на закладці **Стандартная**.

Можна створювати діаграми для суміжних і несуміжних діапазонів. Водночас необхідний стовпчик виділяють за допомогою клавіші **Ctrl**.

Другий крок створення діаграми дозволяє зафіксувати діапазон і розташування даних.

Третій крок задає параметри діаграми: заголовок, підписи даних, назви по осях, лінії сітки, постановка або відміна пояснень до діаграми (легенда) і таблиці даних.

Четвертий крок дозволяє розмістити діаграму на окремому листі чи на поточному.

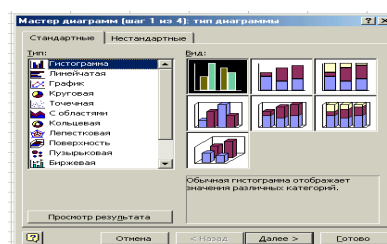
Гістограма – це діаграма (стовпчикова), у якій для початкової множини значень відображається число значень (*частоти і кармани*). Щоб вибрати інструмент *Гистограмма*, потрібно в меню **Сервис** вибрати команду **Анализ данных**, вказати інструмент *Гистограмма* і натиснути **ОК**. З'явиться вікно діалогу, яке матиме три аргументи:

1. місце розташування даних;
2. місце розташування меж інтервалів розбиття (у вхідних даних *Интервал карманов* можна залишити пустим, *Excel* створить рівні інтервали розбиття);

3. верхня ліва комірка вихідного діапазону, у який виводяться результати – *Выходной интервал*.

Якщо у вікні **Гистограмма** поставити прапорець біля параметру **Вывод графика**, тоді водночас з видачею результату програма побудує діаграму на основі даних з робочого листа. Із цією гістограмою можна працювати, як із будь-якою іншою діаграмою програми *Excel*.

Рисунок 1.12.1.

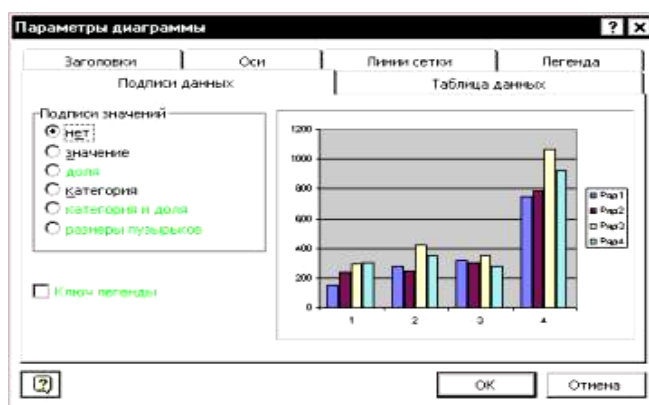


Назви та підписи в діаграмі

При створенні діаграми до неї автоматично додаються елементи, обрані на даному етапі. Проте, ці елементи надалі можна змінити або додати нові.

Excel дозволяє забезпечити окремі точки даних або точки даних одного ряду, або всі точки даних діаграми мітками. Для цього слід виділити точку даних або ряд даних (інакше мітки будуть додані до всіх точок даних діаграми), виконати команду **Диаграмма\Параметры диаграммы...** У вікні діалогу **Параметры диаграммы**, що відкрилося, слід обрати вкладку **Подписи данных**. Які опції доступні, залежить від обраного типу діаграми. У групі **Подписи значений** необхідно встановити перемикач у відповідне становище, що визначає тип мітки даних. *Excel* вставить відповідні мітки на основі даних робочого листа.

Рисунок 1.12.2.



Для вставки в діаграму загальної назви або назви осей координат у щойно розглянутому вікні діалогу необхідно перейти на вкладку **Заголовки** та задати потрібні назви.

У вказаному вікні діалогу можна також змінити сітку діаграми та розміщення віконця легенд графіків, що відображаються тощо.

Зміна даних у діаграмі

Подані в діаграмі дані можна будь-коли змінити. *Excel* надає прості, зручні й інтуїтивно зрозумілі засоби, що дозволяють додавати в діаграму нові дані або видаляти наявні, змінювати діапазон клітинок, що містять значення для побудови діаграми, безпосередньо в діаграмі змінювати подані в ній значення, змінювати вид даних або порядок відображення категорій і рядків даних.

Додати новий ряд даних у діаграму, впроваджену на робочому листі, найпростіше перетягуванням мишею. Для цього слід виділити в

робочому листі ряд даних, що добавляються, встановити покажчик миші на межі виділеного діапазону перетягуючи його на діаграму. Ряд даних відобразиться в діаграмі. У виділений діапазон включають відповідні текстові мітки даних.

При додаванні ряду даних у діаграму, створену на листі діаграм, потрібно скористатися буфером обміну, виконуючи копіювання та вставку виділених даних, що добавляються.

Іншу можливість вставки даних у діаграму (будь-яку) надає команда **Діаграмма\Добавить данные....** Вказана команда доступна лише в тому випадку, якщо діаграма активізована. У вікні діалогу, що з'явилося, слід зазначити посилання на діапазон клітинок з новими значеннями, виділивши потрібний діапазон у робочому листі або ввівши адреси з клавіатури.

Для видалення ряду даних необхідно виділити потрібний ряд і натиснути клавішу **<Delete>**. Ряд даних буде вилучений без попереджувального повідомлення, проте можливе скасування виконаної команди.

Щоб змінити діапазон клітинок, що містять значення для діаграми, необхідно активізувати діаграму та виконати команду **Діаграмма\Исходные данные....** У вікні **Исходные данные**, що з'явилося, потрібно зазначити новий діапазон клітинок, що містять значення (шляхом виділення діапазону або введення посилань з клавіатури). Закрити вікно діалогу кнопкою **ОК**.

Форматування діаграм

Excel надає в розпорядження користувача можливості для форматування окремих елементів діаграми. Керуючись типом, кольором, товщиною ліній, можна змінювати склад палітри доступних кольорів. Для елементів діаграми, що містять текст, управляти шрифтами і їхніми розмірами. Для числових даних вибирати відповідний числовий формат. Для осей вибирати шкалу, вид, мітки, створювати сітку й додаткову вісь. Вибирати вид маркера даних, використовувати графічні об'єкти для заповнення ліній і стовпчиків діаграм. Для об'ємних діаграм – змінювати різноманітні параметри (наприклад поворот, перспективу, висоту), що впливають на інформативність діаграми.

Всі ці зміни можна зробити, виділяючи потрібний об'єкт на діаграмі та виконуючи в меню **Формат** команду **Выделенная область диаграммы...** (назва команди залежить від виділеного об'єкта). Вікно діалогу для задання параметрів форматування містить вкладки з параметрами, що можуть бути застосовані для виділеного елемента.

Одні вкладки відображаються при заданні параметрів форматування для кількох елементів діаграми, інші – тільки для одного визначеного елемента.

Якщо значення окремих рядів даних, відображених у діаграмі, дуже відрізняються один від одного, то в багатьох випадках інформативність діаграми поліпшують шляхом додавання до окремого ряду значень власної осі (другої, допоміжної осі). Натискаючи двічі на ряді даних, для якого необхідно додати власну (другу) вісь, перейти на вкладку **Ось** і встановити перемикач у становище **по вспомогательной оси**.

Вид об'ємної (тривимірної) діаграми також досить легко змінити. Змінюють перспективу об'ємної діаграми безпосередньо в самій діаграмі. Водночас активізують діаграму та виконують команду **Діаграма\Объемный вид...**

Рисунок 1.12.3.



У вікні діалогу, що відкрилося, необхідно ввести значення в поля **Возвышение** та **Поворот**. У полі перегляду *Excel* відобразить діаграму з врахуванням заданих значень.

1.13. Побудова графіків функцій

Приклад 1. Побудувати графік функції:

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2(x+3)}$$

1. Визначити функцію $f(x)$. Для цього в діапазон **A1:A21** необхідно ввести значення аргументу за допомогою *Автозаповнення*, у даному випадку із кроком 0,5. У клітинку **B1** ввести значення функції, яка обчислюється за формулою $= (A1^2 * (A1+3))^{(1/3)}$. Діапазон **B2:B21** заповнюється копіюванням формули з клітинки **B1**.

2. Виділити діапазон **A1:B21** і скористатися *Майстром діаграм*. Для побудови графіка функції краще вибрати крапкову діаграму,

зі значеннями, які з'єднані лініями, що згладжують, без маркерів. Щоб графік вийшов виразним, визначають проміжок зміни аргументу, збільшують товщину ліній, виділяють осі координат, наносять на них відповідні розподіли, роблять підписи на осях і виводять заголовок.

Рисунок 1.13.1.



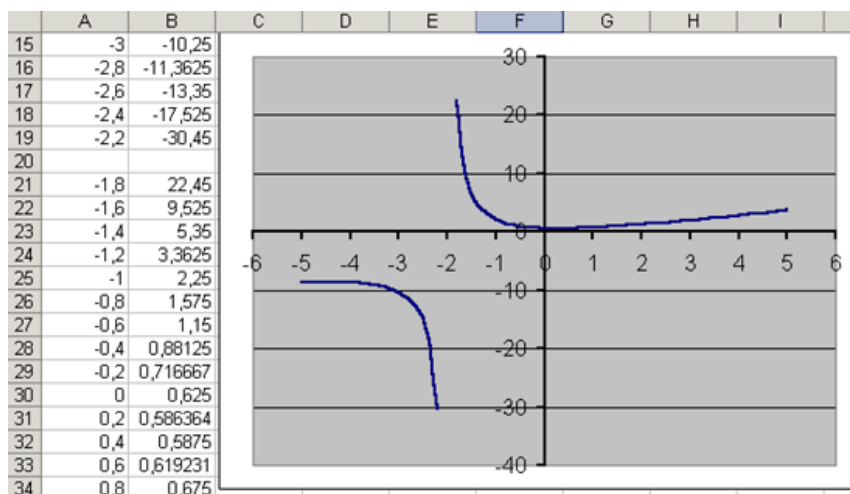
Приклад 2. Побудувати графік функції:

$$\frac{4x^2 + 5}{4x + 8}$$

Для побудови цього графіка слід звернути увагу на область визначення функції. У даному випадку функція не існує якщо знаменник нульовий.

Для визначення значень аргументу слід пам'ятати, що функція не визначена. Значення аргументу задане у два етапи, не включаючи (-3) із кроком ...0,2 (див. на Рис. 1.13.2.).

Рисунок 1.13.2.



Приклад 3. Побудувати графік функції:

$$\frac{7x^2 - 3}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

Визначення значення аргументу варто провести у два етапи. Наприклад, від -5 до -1, а потім від 1 до 5, із кроком 0,1.

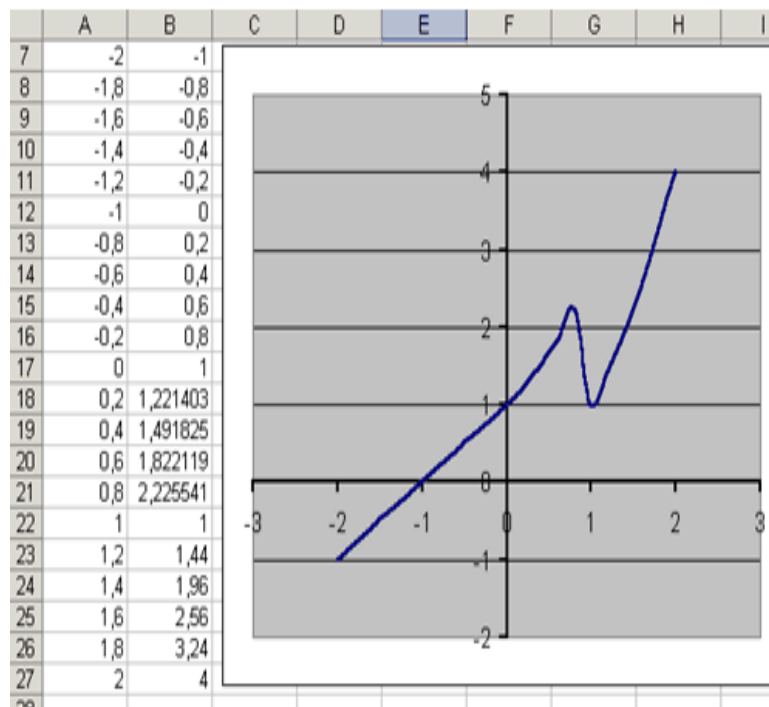
Приклад 4. Побудувати графік функції:

$$\begin{cases} 1 + x, & x < 0 \\ e^x, & x \in (0, 1) \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

Для побудови цього графіка використовують функцію **ЕСЛИ**. Наприклад, в клітинці **A7** (див. на Рис. 1.13.3.) перебуває початкове значення аргументу, тоді в клітинку **B7** необхідно ввести формулу:

=ЕСЛИ(A7<0;1+A7;ЕСЛИ(A7>=1;A7^2;EXP(A7))).

Рисунок 1.13.3.



Приклад 5. Зобразити лінію, задану рівнянням:

$$4y^2 + 5x^2 - 20 = 0.$$

Зауважимо, що задана рівнянням $f(x,y)=0$ функція описує криву лінію з назвою **еліпс**. Це можна довести, зробивши елементарні математичні операції:

$$f(x,y) = 0 \Rightarrow 4y^2 + 5x^2 - 20 = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{4y^2}{20} + \frac{5x^2}{20} - \frac{20}{20} = 0 \Rightarrow \frac{y^2}{5} + \frac{x^2}{4} = 1$$

У зв'язку з тим, що лінія задана неявно, для її побудови необхідно дозволити задати рівняння щодо змінної y :

$$4y^2 + 5x^2 - 20 = 0 \Rightarrow 4y^2 = 20 - 5x^2 \Rightarrow$$

$$y^2 = \frac{20 - 5x^2}{4} \Rightarrow$$

$$y = \pm \sqrt{\frac{20 - 5x^2}{4}} \Rightarrow y = \pm \frac{\sqrt{20 - 5x^2}}{2}$$

Після проведених перетворень бачимо, що лінію $f(x,y)$ зображують, побудувавши графіки двох функцій в одній графічній області.

$$f_1(x) = \frac{\sqrt{20 - 5x^2}}{2} \quad \text{і} \quad f_2(x) = -\frac{\sqrt{20 - 5x^2}}{2}$$

$$20 - 5x^2 \geq 0 \Rightarrow -5x^2 \geq -20 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow x \leq \pm 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow x \in [-2, 2]$$

Далі перейдемо до побудови графіка. Для цього в діапазон **A3:A43** слід ввести значення аргументу (від -2 до 2 із кроком 0,1). У клітинку **B3** ввести формулу для обчислення значень функції $f_1(x) := \text{КОРЕНЬ}(20 - 5 * \$A3^2) / 2$.

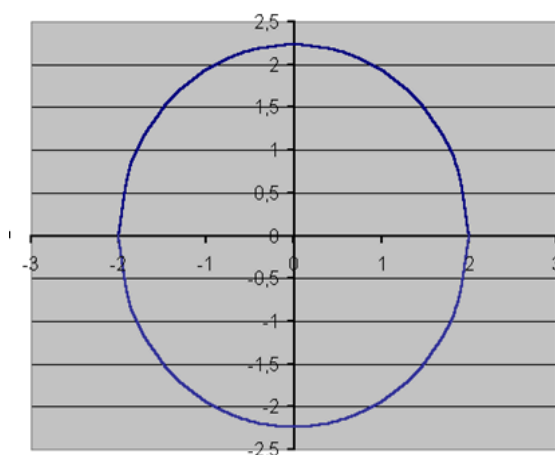
А в клітинку **C3** для обчислення значень функції $f_2(x) := -\text{КОРЕНЬ}(20 - 5 * \$A3^2) / 2$.

Рисунок 1.13.4.

	A	B	C		A	B	C
3	-2	0	0	23	0	2,236068	-2,23607
4	-1,9	0,698212	-0,69821	24	0,1	2,233271	-2,23327
5	-1,8	0,974679	-0,97468	25	0,2	2,22486	-2,22486
6	-1,7	1,177922	-1,17792	26	0,3	2,210769	-2,21077
7	-1,6	1,341641	-1,34164	27	0,4	2,19089	-2,19089
8	-1,5	1,47902	-1,47902	28	0,5	2,165064	-2,16506
9	-1,4	1,596872	-1,59687	29	0,6	2,133073	-2,13307
10	-1,3	1,699265	-1,69926	30	0,7	2,094636	-2,09464
11	-1,2	1,788854	-1,78885	31	0,8	2,04939	-2,04939
12	-1,1	1,867485	-1,86748	32	0,9	1,996873	-1,99687
13	-1	1,936492	-1,93649	33	1	1,936492	-1,93649
14	-0,9	1,996873	-1,99687	34	1,1	1,867485	-1,86748
15	-0,8	2,04939	-2,04939	35	1,2	1,788854	-1,78885
16	-0,7	2,094636	-2,09464	36	1,3	1,699265	-1,69926
17	-0,6	2,133073	-2,13307	37	1,4	1,596872	-1,59687
18	-0,5	2,165064	-2,16506	38	1,5	1,47902	-1,47902
19	-0,4	2,19089	-2,19089	39	1,6	1,341641	-1,34164
20	-0,3	2,210769	-2,21077	40	1,7	1,177922	-1,17792
21	-0,2	2,22486	-2,22486	41	1,8	0,974679	-0,97468
22	-0,1	2,233271	-2,23327	42	1,9	0,698212	-0,69821
				43	2	0	0

Виділивши діапазон **A3:C43** і скориставшись *Майстром діаграм*, побудувати графіки функцій $f_1(x)$ і $f_2(x)$ в одній графічній області.

Рисунок 1.13.5.



Приклад 6. Зобразити лінію задану неявно:

$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$$

Дане рівняння описує лінію за назвою *гіпербола*. Розв'язання його щодо змінної y :

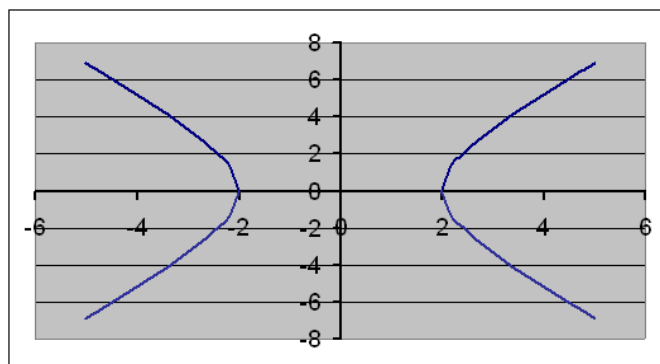
$$\begin{array}{l} f_1(x) \text{ і } f_2(x): \\ x^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -2] \text{ и } [2, +\infty) \end{array}$$

Проведені дослідження показують, що для побудови графіка необхідно значення аргументу задавати в два етапи, тому що в діапазоні від -2 до 2 функція не визначена.

Рисунок 1.13.6.

B1				C18			
fx = 3/2*(A1^2-4)^(1/2)				fx = 3/2*(A18^2-4)^(1/2)			
	A	B	C		A	B	C
1	-5	6,873864	-6,87386	18	2	0	0
2	-4,8	6,545227	-6,54523	19	2,2	1,374773	-1,37477
3	-4,6	6,213695	-6,21369	20	2,4	1,989975	-1,98997
4	-4,4	5,878775	-5,87878	21	2,6	2,491987	-2,49199
5	-4,2	5,539856	-5,53986	22	2,8	2,939388	-2,93939
6	-4	5,196152	-5,19615	23	3	3,354102	-3,3541
7	-3,8	4,846648	-4,84665	24	3,2	3,746999	-3,747
8	-3,6	4,489989	-4,48999	25	3,4	4,124318	-4,12432
9	-3,4	4,124318	-4,12432	26	3,6	4,489989	-4,48999
10	-3,2	3,746999	-3,747	27	3,8	4,846648	-4,84665
11	-3	3,354102	-3,3541	28	4	5,196152	-5,19615
12	-2,8	2,939388	-2,93939	29	4,2	5,539856	-5,53986
13	-2,6	2,491987	-2,49199	30	4,4	5,878775	-5,87878
14	-2,4	1,989975	-1,98997	31	4,6	6,213695	-6,21369
15	-2,2	1,374773	-1,37477	32	4,8	6,545227	-6,54523
16	-2	0	0	33	5	6,873864	-6,87386
17							

Рисунок 1.13.7.



Приклад 7. Побудувати графік функції $F(x)=2\sin^2 3x+\sqrt{x^3}$ на відрізку $x=0...3$ з кроком $0,3$.

Розв'язок:

1. На чистому листі в комірки **A1** і **B1** ввести назви стовпчиків з майбутніми даними: відповідно **x** і **F(x)**.

2. У клітинку **A2** ввести перше число діапазону $x - 0$, а в **A3** друге число (перше + крок) – $0,3$.

3. Виділивши область **A2:A3** та натиснувши мишею на правий нижній кут виділеного фрагменту розтягнути область вниз, отримуючи водночас точки **x** з указаним кроком.

X	F(x)
0	
0,3	0,777918
0,6	1,413137
0,9	1,036469
1,2	1,510358
1,5	2,792682
1,8	3,012118
2,1	3,043472
2,4	4,347973
2,7	5,377239
3	5,365994

4. У комірку **B2** ввести формулу, вважаючи, що x дорівнює **0**, тобто в якості x розглянемо клітинку **A2**. Формула матиме вигляд:

$$=\sin(3*A2)^2+a2^(3*(1/2)).$$

5. Підтверджуючи формулу отримаємо результат – **0**.

6. Виділити комірку з поточною формулою і розтягнувши вниз отримаємо значення функції в усіх точках.

7. Виділити фрагмент таблиці, що вміщує значення функції, викликати *Майстра діаграм* і вибрати лінійний графік.

8. Натиснувши на вкладці **РЯД**, встановити курсор у полі **Підписи к осі X** і в таблиці обвести діапазон комірок, що вміщують значення X (**A2:A12**).

9. Дати назву діаграмі й ін. У результаті отримали графік вказаної в задачі функції.

ВАРІАНТИ ДОДАТКОВИХ ЗАВДАНЬ

Побудувати графік функції $f(x)$.

№	$f(x)$	№	$f(x)$	№	$f(x)$
1	$\sqrt[3]{(1+x)(x^2+2x-2)}$	4	$\sqrt[3]{(1-x)(x^2-2x-2)}$	7	$\sqrt[3]{x(x^2+2)^2}$
2	$\sqrt[3]{(x^2-4x+3)^2}$	5	$\sqrt[3]{x^2(x^2+2)^2}$	8	$\sqrt[3]{(3+x)(2x^2+x-1)}$
3	$\sqrt[3]{(3+x)x^2}$	6	$\sqrt[3]{(x+2)^2(x-1)}$	9	$\sqrt[3]{(x-1)^2}-\sqrt[3]{(x-2)^2}$

1.14. Складання зведених таблиць

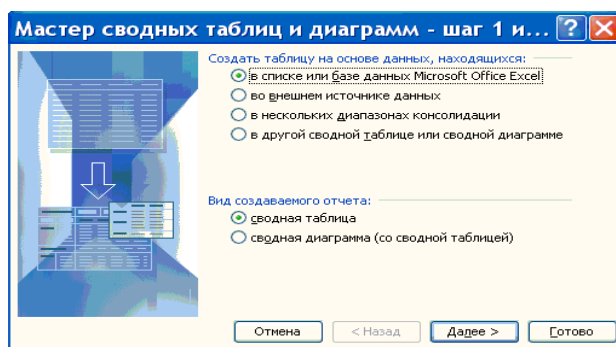
Скласти таблицю за зразком:

Таблиця 1.14.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	місяць	дата	номер заявки	індекс товару	Найменування товару	кількість	ціна (умов.од.)	код замовника	найменування фірми	сума заявки
2	січень	02.01.2005	101	22-78	телевізори	3	320	156	"Славутич"	
3	січень	06.01.2005	108	45-12	відеомагнітофони	2	400	258	КЛАН"	
4	січень	10.01.2005	115	22-79	телевізори	5	480	360	"Слава"	
5	січень	14.01.2005	122	45-13	відеомагнітофони	2	560	462	"Славутич"	
6	січень	18.01.2005	129	42-79	аудіоплейери	2	640	564	КЛАН"	
7	січень	22.01.2005	136	45-13	відеокамери	4	720	666	"Слава"	
8	січень	26.01.2005	143	22-80	телевізори	3	800	768	"Славутич"	
9	січень	30.01.2005	150	55-14	відеомагнітофони	2	880	870	КЛАН"	
10	січень	03.02.2005	157	24-80	аудіоплейери	5	960	972	"Слава"	
11	лютий	07.02.2005	164	22-79	відеокамери	4	1040	1074	"Славутич"	
12	лютий	11.02.2005	171	45-13	телевізори	6	1120	1176	"Стелла"	
13	лютий	15.02.2005	178	22-87	відеомагнітофони	8	1200	1278	КЛАН"	
14	лютий	19.02.2005	185	45-14	телевізори	10	1280	1380	"Слава"	
15	лютий	23.02.2005	192	22-86	відеомагнітофони	12	1360	1482	"Славутич"	
16	лютий	27.02.2005	199	45-14	аудіоплейери	14	1440	1584	"Стелла"	
17	лютий	03.03.2005	206	22-81	відеокамери	16	1520	1686	КЛАН"	
18	березень	07.03.2005	213	45-15	телевізори	18	1600	1788	"Слава"	
19	березень	11.03.2005	220	22-81	відеомагнітофони	20	1680	1890	"Славутич"	
20	березень	15.03.2005	227	22-80	телевізори	22	1760	1992	"Слава"	

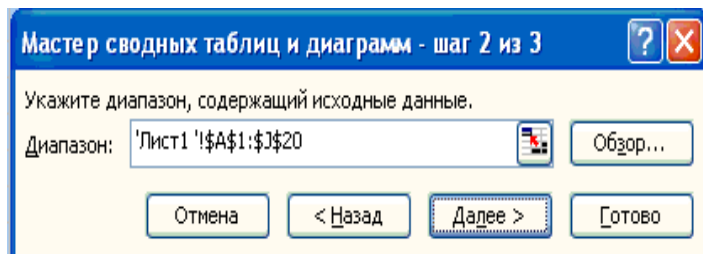
Для складання зведених таблиць необхідно виконати команду **Сводная таблица...** з меню **Данные**, у вікні, яке з'явиться на екрані (**Мастер сводных таблиц и диаграмм – шаг 1 из 3**) вибрати пункт **В списке или базе данных Microsoft Excel**.

Рисунок 1.14.1.



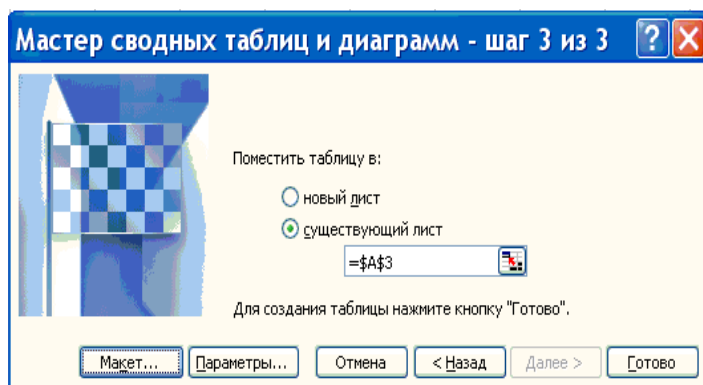
Натиснути кнопку **Далее** (на екрані вікно: **Мастер сводных таблиц и диаграмм – шаг 2 из 3**); перейти на Лист1 і виділити діапазон комірок, які відносяться до вхідної таблиці,

Рисунок 1.14.2.



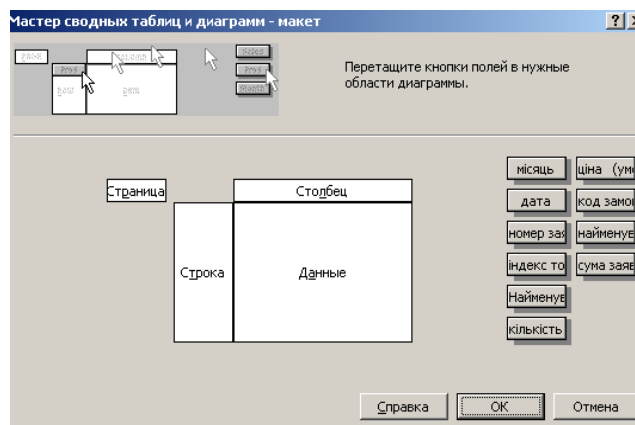
натиснути кнопку **Далее** (на екрані вікно: **Мастер сводных таблиц и диаграмм – шаг 3 из 3**),

Рисунок 1.14.3.



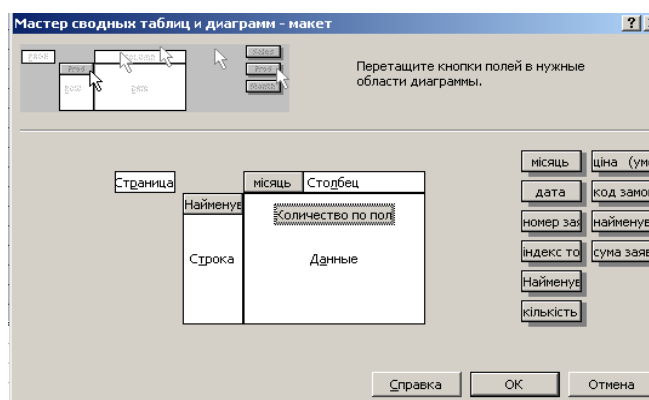
натиснути кнопку **Макет**, (на екрані вікно: **Мастер сводных таблиц и диаграмм – макет**),

Рисунок 1.14.4.



перетягнути кнопку з іменем *Місяць* в область **Столбец**, *Наименования товара* – в область **Строка**, а в область **Данные** – *Сума заявки*. Готовый макет має вигляд (див. на Рис. 1.14.5.):

Рисунок 1.14.5.



натиснути **ОК**.

Рисунок 1.14.6.

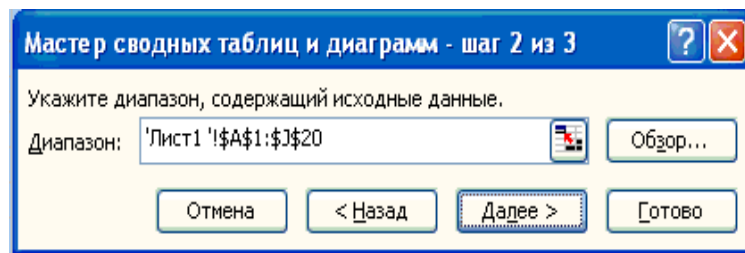


натиснути **Готово**.

Проаналізувати структуру таблиці, яка з'явиться на екрані.

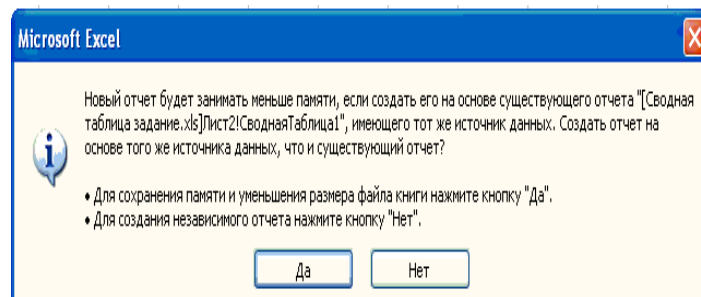
1. Перейти на Лист2 і скласти ще одну зведену таблицю, де будуть наведені результати за: кількістю продаж, найменуваннями, місяцями й узагальненими даними. Для цього потрібно викликати команду **Сводная таблица...** з меню **Данные**, першу опцію у вікні, що з'явиться не змінювати і натиснути кнопку **Далее** (на екрані вікно: **Мастер сводных таблиц – шаг 2 из 3**), перейти на Лист1 і виділити діапазон комірок, які відносяться до вхідної таблиці,

Рисунок 1.14.7.



натиснути кнопку **Далее**. На питання, яке з'явилось відповісти **Нет**.

Рисунок 1.14.8.



Натиснути кнопку **Далее** (на екрані вікно **Мастер сводных таблиц – шаг 3 из 3**), натиснути кнопку **Макет**, (на екрані вікно: **Мастер сводных таблиц и диаграмм – макет**), перетягнути кнопку з ім'ям *Місяць* в область **Столбец**, *Найменування товару* – в область **Строка**, а в область **Данные** – поле *Кількість*, натиснути **ОК** і **Готово**. Проаналізувати одержану структуру таблиці.

2. Розглянути використання області **Страница** в діалоговому вікні **Мастер сводных таблиц – шаг 3 из 3**. Для цього на Листі3 виділити зведену таблицю (натиснути комірку **A3**), у меню **Данные** викликати команду **Сводная таблица...**, у вікні, що з'явиться на екрані натиснути кнопку **Макет**, перетягнути поле *Місяць* в область **Страница** і натиснути **ОК** і **Готово**. Проаналізувати результат. Натиснути кнопку в комірці **B1**. У меню, яке з'явиться, вибрати січень. Проаналізувати результат. Аналогічно вибрати *січень*, потім *березень* і знову **Все**.

3. Змінити структуру зведеної таблиці. Для цього на Листі3 перетягнувши поле *Місяць* в комірку В3. Проаналізувати результат і повернутися до попередньої орієнтації. Проаналізувати результат.

4. Заховати поле *березень*. Для цього на Листі3 двічі натиснути, лівою клавішею миші на полі *Місяць* і в полі **Скрыть элементы** виділити відповідний місяць, натиснути **ОК**. Проаналізувати результат.

5. Перейти на Лист4 і викликати команду **Сводная таблица....** Джерело даних залишити без змін, виділити діапазон комірок на першому листі, які належать до похідної таблиці. Скласти таблицю так, щоб у ній відображалися сума й кількість продажу за найменуваннями товарів і за місяцями (на прикладі попередніх таблиць), натиснути **Готово**. Проаналізувати результат.

6. Після оновлення даних зведеної таблиці перейти на Лист1. У будь-якому рядку змінити значення в полі *Кількість*; повернутися на Лист4 і переглянути відповідні комірки – чи змінилися в них дані; для оновлення натиснути праву клавішу миші і виконати команду **Обновить данные**.

7. На Листі4 виділити зведену таблицю й викликати команду **Сводная таблица....** У вікні, яке з'явилося на екрані, натиснути кнопку **Далее**, на екрані вікно **Мастер сводных таблиц – шаг 3 из 3** натиснути кнопку **Параметры...;** у полі **Формат** зняти відмітку з опції **общая сумма по строкам** і, **общая сумма по столбцам**, натиснути **ОК** і **Готово**. Передивитись і проаналізувати структуру зведеної таблиці. Знову викликати **Мастер...** і відновити прапорець **общая сумма по столбцам** натиснути **ОК** і **Готово**. Проаналізувати результат.

8. На Листі4 виділити зведену таблицю і викликати команду **Сводная таблица**. У вікні, яке з'явиться, перетягнути *Найменування товару* в область **Страница**, натиснути **Готово**. Проаналізувати результат. Натиснути кнопку в комірці **В1** і вибрати найменування необхідного товару. Передивитися підсумок.

9. Зробити спробу змінити дані в комірках зведеної таблиці де занесені результати обчислень. Проаналізувати результат. Змінити назву поля **Данные** на **Общие данные** (за допомогою клавіші **F2**).

10. Побудувати зведену діаграму, за допомогою якої відобразити відносну долю (у відсотках) суми продаж кожного товару в загальній сумі продаж.

1.15. Створення макросів

Створення електронної таблиці часто супроводжується виконанням однотипних рутинних операцій, що приводить до надмірної витрати часу. Для автоматизації виконання різноманітних рутинних операцій (наборів операцій), наприклад форматування чи обчислення даних і для прискорення створення електронної таблиці в *MS Excel* існують так звані макроси.

Макрос – це набір інструкцій, який описує послідовність дій над елементами електронної таблиці (робоча книга, робочий листок, окрема комірка, діапазон, виділена область робочого листа тощо), яку користувач виконує за допомогою миші та клавіатури. З іншого боку, макрос – це набір інструкцій, описаних за допомогою мови програмування VBA у відповідному редакторі.

Таким чином, в *MS Excel* існує два способи створення макросів:

1. надання відповідних дій за допомогою миші та клавіатури (за допомогою *Записувача макросів*);
2. написання відповідної процедури мовою VBA.

Для створення макросів першим способом слід виконати такі дії:

- розпочати запис макроса вибравши пункт меню **Tools\Macro\Record New Macro...**;

Рисунок 1.15.1. Діалогове вікно запису нового макроса



- у діалоговому вікні що з'явилося, задати ім'я макроса (Macro name), також можна задати гарячі клавіші, за якими в подальшому викликатиметься цей макрос (Shortcut key);
- після натиску кнопки **ОК**, виконати необхідні маніпуляції над елементами *MS Excel* за допомогою миші та клавіатури. Водночас з'явиться інструментальне меню Stop Recording (Зупинити запис);

Рисунок 1.15.2. Інструментальне меню *Stop Recording* (Зупинити запис)



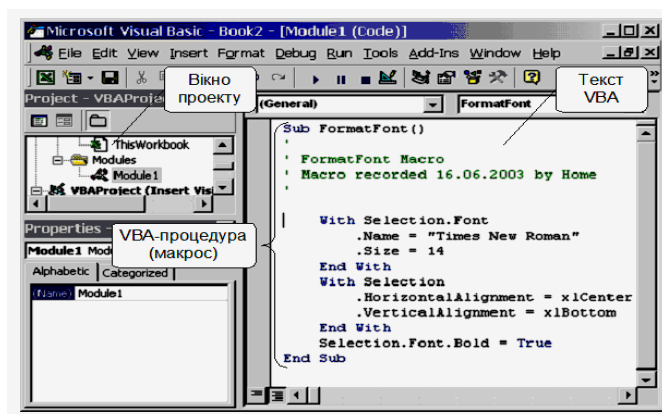
- завершити запис макроса за допомогою пункту меню **Tools\Macro\Stop Recording** або натиском відповідної (першої зліва) кнопки інструментального меню **Stop Recording** (Зупинити запис).

Створений макрос матиме вказане вище ім'я.

Для створення макросів другим способом слід виконати такі дії:

- завантажити редактор **Visual Basic** за допомогою пункту меню **Tools\Macro\Visual Basic Editor** або натиснувши комбінацію клавіш **ALT+F11**.

Рисунок 1.15.3. Редактор *Visual Basic*



- у вікні проекту вибрати необхідний елемент (що відповідає активній робочій книзі), до якого буде належати макрос;

- створити новий модуль за допомогою пункту меню редактора **Insert\Module**;

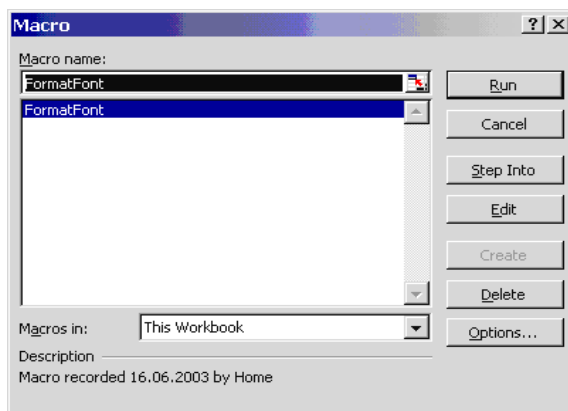
- у правій частині редактора написати процедуру мовою VBA, яка описує необхідні маніпуляції над елементами *MS Excel*;

- закрити редактор **Visual Basic**.

Створений макрос матиме таке саме ім'я, як у відповідної VBA-процедури, задане після ключового слова **Sub** зображено макрос з назвою **FormatFont**).

Переглянути створені макроси можна за допомогою пункту меню **Tools\Macro\Macros....** На екрані з'явиться діалогове вікно (див. на Рис. 1.15.4.).

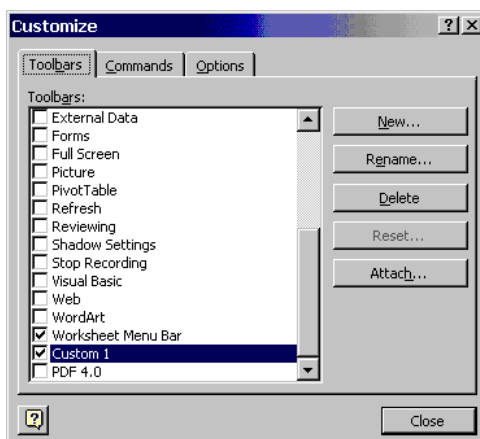
Рисунок 1.15.4. Діалогове вікно перегляду списку макросів



Викликати відповідний макрос можна натисканням кнопки **Run**. Для зручності виклику макросів можна задавати гарячі клавіші або створити кнопку на інструментальному меню *MS Excel*. Гарячі клавіші присвоюються при створенні макроса або натиском кнопки **Options...** (Установки...) діалогового вікна перегляду списку макросів. Для створення кнопки інструментального меню *MS Excel* необхідно виконати такі дії:

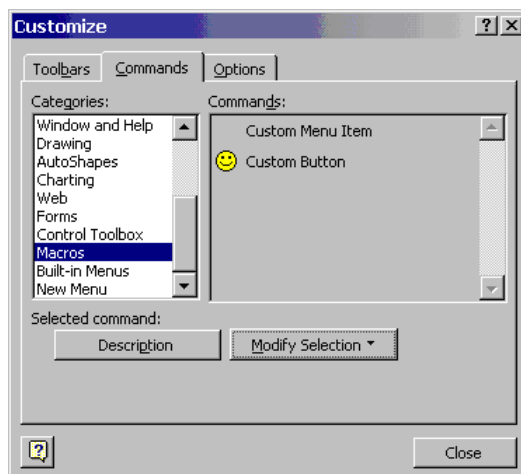
- викликати діалогове вікно налагодження за допомогою пункту меню **Tools\Customize...**;
- за допомогою закладки **Toolbars** (Панелі інструментів) створити нове інструментальне меню, натиснувши кнопку **New...** (Нове...); водночас необхідно вказати назву нової панелі інструментів; назва створеного нового інструментального меню відображається у відповідному списку діалогового вікна налагодження, яке з'явиться в середовищі *MS Excel*;

Рисунок 1.15.5. Діалогове вікно налагодження: закладка Toolbars



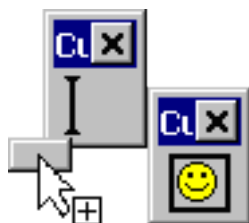
- на закладці **Commands** (Команди) в списку категорій (**Categories**) вибрати пункт **Macros** (Макрос);

Рисунок 1.15.6. Діалогове вікно налагодження: закладка *Commands*



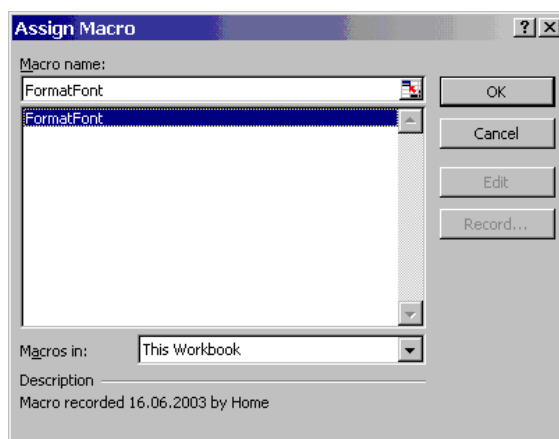
- зі списку команд (Commands) вибрати мишкою або **Custom Menu Item** (Елемент меню користувача), або **Custom Button** (Кнопка користувача) і, не відпускаючи лівої кнопки миші, перетягнути вибрану команду на створене інструментальне меню (див. на Рис. 1.15.7.);

Рисунок 1.15.7. Створення кнопки на інструментальному меню



- натиснути правою кнопкою миші на створеній кнопці та в контекстному меню вибрати пункт **Assign Macro** (Призначити макрос);

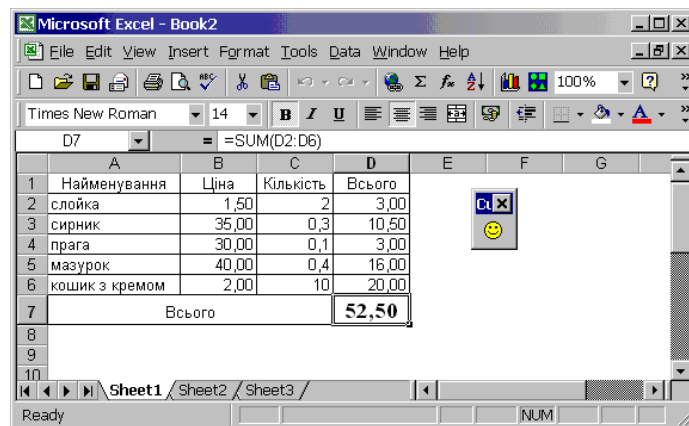
Рисунок 1.15.8. Діалогове вікно призначення макроса



- у діалоговому вікні, яке з'явилося, зі списку вибрати створений макрос і натиснути кнопку **ОК**;
- закрити діалогове вікно налагодження.

У результаті в середовищі *MS Excel* окрім стандартних інструментальних меню буде присутнє створене інструментальне меню користувача з однією кнопкою. Натискання цієї кнопки мишею приведе до виконання призначеного макроса.

Рисунок 1.15.9. Інструментальне меню з призначенням макросом у *MS Excel*



Аналогічно створюються подібні макроси відповідні кнопки на інструментальній панелі.

Приклад 1. Приклад створення макроса, який змінює параметри шрифту для виділеної ділянки робочого листа.

1. Створення за допомогою *Записувача макросів*. Після виклику команду **Tools\Macro\Record New Macro...** і початку запису макроса слід здійснити такі дії:

- на листі Sheet1 натиснути правою кнопкою миші в комірці, наприклад A2 і в меню, що з'явилося вибрати пункт **Format Cells**;
- у вікні, що з'явилося перейти на вкладку **Font**;
- встановити *Font type* в курсив (Italic) і *Color* вибрати червоний;
- закрити вікно і натиснути кнопку **OK**;
- на панелі інструментів **Formatting** натиснути на кнопку **B**;
- зупинити запис макроса і виконати команду **Tools\Macro\Stop Recording**.

2. Створення за допомогою *редактора VBA*. Після створення нового модуля в редакторі **Visual Basic** (пункт меню **Insert\Module**) набрати текст VBA-процедури:

Sub ChangeFont() ' Службове слово визначення процедури та її імені;

With Selection.Font ' Оператор початку роботи з об'єктом **Selection.Font**;

Name = “**Times New Roman**” ’ Встановлення імені шрифту об’єкта Selection.Font;
FontStyle = “**Italic**” ’ Встановлення стилю шрифту об’єкта Selection.Font;
Size = **14** ’ Встановлення розміру шрифту об’єкта Selection.Font;
ColorIndex = **3** ’ Встановлення кольору шрифту об’єкта Selection.Font;
Bold = **True** ’ Присвоєння значення **ИСТИНА** властивості **Bold** (Жирний) об’єкта Selection.Font;
End With ’ Оператор закінчення роботи з об’єктом Selection.Font;
End Sub ’ Службове слово закінчення процедури.

Розділ II. ПРАКТИЧНІ, КОНТРОЛЬНІ ТА САМОСТІЙНІ РОБОТИ

2.1. Розв’язки типових задач

Задача 1. Товарний чек

Умова задачі:

Підготувати товарний чек, де зафіксована купівля кількох найменувань (шести-восьми) товарів. Вихідні дані: тип (автомобілі, книги, телевізори, косметика, комп’ютери, касети, одяг, літаки, іграшки, ліки, запчастини, продукти, овочі тощо), назва, ціна, кількість товарів задати самостійно.

Розв’язок:

1. Запустити програму *MS Excel* (відкриється порожня книжка (в іншому випадку створити нову книжку)).

2. Перевірити, які параметри задано для першої сторінки.

Сервис => Параметры Закладка=> Вид. Задати відображення рядків формул і стану, приміток з індикаторами, об’єктів, сітки, заголовків, смуг прокручування, ярликів сторінок, відмінити режим відображення формул (звернути увагу тільки на ці параметри, оскільки більшість з них уже задана). Задати режим ☒ *Автоматично* на закладці **Вычисления** відмінити ☐ **Итерации**, якщо вони були задані. На закладці **общие** задати стандартний кирилізований шрифт.

3. Закрити діалогове вікно **Параметры (ОК)**.

4. Розглянути панель форматування.

Панелі *Стандартна* і *Форматування* повинні бути ввімкнені, командою **Вид=>Панели инструментов**. Далі повільно пересувати курсор над кнопками **Панели форматирования** до появи назв і переписати їх у звіт.

5. Ввести дані для розв'язування *Задачі 1* так:

Адреса	Дані	Адреса	Дані
A1	Товарний чек	B3	Зошит 1 (Увага! Тут ввести свої дані)
A2	Номер	C3	45 (вияснити, що вводити: крапку чи кому)
B2	Назва	D3	4
C2	Ціна	A4	2
D2	Кількість	B4	Зошит 2
E2	Сума	C4	6
A3	1	D4	5

та ін. (ввести аналогічні дані в рядки 5, 6, 7, 8)

A9	7	D9	2
B9	Лінійка	C11	Усього
C9	35		

6. Перемкнути клавіатуру на англійський (EN) алфавіт.

7. Ввести формули так:

Адреса	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E11
Фор- мула	=C3* D3	=C4* D4	=C5* D5	=C6* D6	=C7* D7	=C8* D8	=C9* D9	=E3+E4+E5+E 6+E7+E8+E9 або СУММ (E3:E9)

Яке значення *Усього* в клітинці **E11**?

8. Форматувати числа в стовпчиках **C** і **E**.

Виокремити лише числові дані в стовпчику **C**. Щоб виокремити діапазон даних, слід вибрати клітинку **C3**, натиснути мишу і перетягнути білий хрестоподібний курсор у даному випадку вниз. Далі натиснути на кнопки **увеличить розрядність** или **уменшить**. Обмежитись двома цифрами після десяткової крапки. Повторити все для стовпчика **E**.

9. Скопіювати робочу таблицю на *сторінку 2*. Виокремити всю таблицю з заголовком. Скопіювати її в буфер обміну (**Ctrl+C**). Перейти на сторінку 2, натиснути на її ярлику (вставити сторінку 2 у книжку, якщо її немає, командами **Вставити=>Страницу**). Виокремити клітинку **A1** і вставити вміст буфера обміну (**Ctrl+V**).

10. Повернутися на сторінку 1 для ручного форматування таблиці. Ліквідувати виокремлення таблиці натиснувши на **Esc** і за її межами.

11. Відцентрувати всі значення в стовпчиках **A** і **D**. Вибрати стовпчик **A**, натиснути на його назві (**A**) мишею, і натиснути на кнопку вирівнювання до центру на панелі форматування. Повторити це для стовпчика **D**.

12. Розграфити таблицю. Виокремити таблицю без заголовка, натиснути на **Панели форматування** на кнопку **внешние границы**, що дає доступ до кнопок рисування рамки чи її частин, натиснути потрібну кнопку або виконати команди форматування клітинок з основного меню.

13. Виокремити і замалювати клітинки з числами жовтим кольором.

14. Виокремити заголовки стовпчиків і замалювати їх червоним кольором.

15. Заголовок таблиці *Товарний чек* виконати великим шрифтом синього кольору.

16. Перейти на сторінку 2 для автоформатування таблиці.

17. Виокремити таблицю і виконати її автоформатування.

Формат=>Автоформат =>. Вибрати будь-який формат із запропонованого списку форматів і=>**ОК**. Вибрати і застосувати ще 2-3 інші формати зі списку автоформатів. Які автоформати ви застосували і який вам найбільше до вподоби?

18. Для таблиці на *сторінці 2* задати режим відображення формул і переконатися в їхній правильності. Звужити ширину стовпчиків для перегляду таблиці. Виявити помилку й усунути її на обох сторінках.

19. Повернутися на *сторінку 1* для виконання обчислень.

20. Змінити вихідні дані (кількість куплених товарів у клітинках D3 і D4 збільшити вдвічі) і простежити, як зміняться результати. Яке тепер значення Усього? Переписати результат у звіт.

21. Ознайомитися з числовими форматами виведення чисел. Вибрати клітинку з числовим значенням *Усього* і виконати команди **Формат=>Ячейки=>Число**. Вибрати по чергово всі назви форматів і проаналізувати вигляд числа у звіт з поля *Зразок*. Застосувати формат, який найбільше підходить до змісту задачі.

22. Зберегти книжку на диску з назвою *Чек*.

Задача 2. Рахунок у банку

Умова задачі:

Клієнт відкрив рахунок у банку на певну суму під 12% річних. Яка сума буде на його рахунку через 10 років? Відобразити щорічні зміни на рахунку у вигляді таблиці .

Розв'язок:

1. Для розв'язування *Задачі 2* слід перейти на третю сторінку і назвати її *Рахунок*. Двічі натиснути на ярлику сторінки, ввести нову назву і натиснути на клавіші *Ввод*.

2. Ввімкнути режим відображення формул у таблиці.

3. Ввести заголовки, числа і формули розв'язування *Задачі 2* так:

Адреса	Дані і формули	Адреса	Дані і формули
A1	Нарахування % протягом 10 років	A3	1999 Примітка: це рік внеску
A2	Рік	B3	2500 Примітка: сума внеску довільна
B2	Сума	C3	=B3*12
C2	Приріст	D3	=B3+C3
D2	Кінець року	B4	=D3

Більше *вручну* нічого не вводити.

4. Заповнити роки командою *Автозаполнение* і виокремити клітинку **A3=>Правка=>Заполнить=>Прогрессия=>Постолбцах=>Арифметическая=>Шаг: 1=>Граничное значение:2008=>ОК.**

5. Скопіювати формулу з клітинки **B4** вниз. Виокремити клітинку **B4** і перетягнути маркер копіювання вниз.

6. Скопіювати формулу з клітинки **C3** вниз.

7. Скопіювати формулу з клітинки **D3** вниз.

8. Відмінити режим відображення формул – отримати результати. Який буде внесок через 10 років? Розв'язок задачі є в клітинці **D12**.

Задача 3. Діяльність фірми в Україні

Умова задачі:

Нехай ваша фірма має філіали в Києві, Харкові, Львові, Одесі, Донецьку чи в інших містах і є дані про щомісячні обсяги продаж у філіалах. За даними про діяльність фірми протгом трьох місяців, наприклад січня, лютого й березня, створити таблицю для визначення обсягів продажі: максимальних, мінімальних і в цілому в Україні. Водночас створити нову таблицю – проект бізнес-плану на наступні два місяці: квітень і травень – з розширенням географічної діяльності фірми (назви двох-трьох міст додати самостійно).

Розв'язок:

1. Запустити програму **ЕТ**, відкрити нову книжку і створити список користувача з назвами міст.

2. Ввести дані для розв'язування *Задачі 3*.

Адреси	Дані	Адреси	Дані
1	2	3	4
A1	DIGITAL в Україні (ввести назву своєї фірми)	C4	2340000
A2	Обсяги продаж у грн	D4	3200000

1	2	3	4
A3	Місто	A5	Львів
B3	Січень	B5	1150000
C3	Лютий	C5	1550000
D3	Березень	D5	1640000
... ввести дані (ще для трьох міст) самостійно			
E3	Усього	A10	Усього
A4	Київ (створити список користувача для введення назв міст)	A12	Максимум
B4	2250000 (ввести такі або подібні числові дані)	A13	Мінімум

3. Ввести формули розв'язування *Задачі 3*. У клітинці **E4** обчислити суму чисел рядка 4. Вибрати клітинку **E4** і натиснути на кнопки *Автосума* і *Ввод* – отримали формулу = **СУММ(B4:D4)**.

4. У клітинці **B10** обчислити суму чисел у стовпчику **B**. Вибрати клітинку **B10** і натиснути на кнопки *Автосума* і *Ввод*.

5. Скопіювати формулу з клітинки **E4** вниз у діапазон **E5:E10**. Натиснути мишею в **E4** і перетягнути маркер вниз.

6. Скопіювати формулу з клітинки **B10** праворуч у діапазон **C10:D10**.

7. У клітинках **B12:E12** визначити максимальні значення у стовпчиках даних. Ввести формулу = **МАКС(B4:B8)** у клітинку **B12** і скопіювати її праворуч у діапазон **C12:E12**.

8. Визначити мінімальні значення у стовпчиках. Вибрати клітинку **B1** і натиснути на кнопку *Вставка функції fx*, вибрати в діалоговому вікні функцію **МИН => ОК**. Ввести в наступному вікні діапазон **B4:B8** і натиснути на **ОК**.

9. Скопіювати формулу з клітинки **B13** в діапазон **C13:E13**. Який загальний обсяг продажу за три місяці?

10. Задати формат чисел **Числовий** без десяткових знаків після крапки і з роздільником груп трьох розрядів. Вибрати всі числові дані в таблиці =>**Формат=>Ячейки=>Число=>Числовой=>**. Ввімкнути режим *Розмежовувати групи розрядів* і задати кількість десяткових цифр після коми (крапки): **0 => ОК**.

11. Відцентрувати заголовки в перших двох рядках відносно стовпчиків **A-E**. Вибрати діапазон **A1:E1** і натиснути на кнопку *об'єднить і помістить в центре* (буква **a** зі стрілками) на панелі інструментів.

12. Зобразити дані на географічній карті України, використовуючи формат – стовпчикові діаграми. Це завдання виконувати за вказівкою

викладача лише за наявності карти України в комплекті комп'ютерних карт. Назви міст ввести мовою програми (російською або англійською).

13. Скопіювати всю таблицю в буфер обміну і вставити її на сторінку 2.

14. На сторінці 2, використовуючи стару таблицю, побудувати нову таблицю “Прогноз обсягів продажі на два місяці, грн”. Доповнити таблицю стовпчиками з назвами *Квітень*, *Травень* і *Усього*². Дані для квітня і травня придумати і ввести довільні. Який обсяг продажу планує фірма у квітні і травні (окремо і разом)?

15. Заховати і показати стовпчик **Е**. Вибрати стовпчик **Е** і застосувати команду **Формат=>Столбец=>Скрыть**. Як показати прихований стовпчик? Щоб застосувати команду показати, необхідно спочатку виокремити два стовпчики, між якими є прихований.

16. Очистити рядки **12** і **13**.

17. Доповнити таблицю трьома рядками з новими містами і відповідними даними. Перевірити правильність формул у стовпчиках і рядку *Усього*. Відредагувати формули, якщо необхідно. Який сумарний прогноз продажу в гривнях на сьогодні (ввести потрібні формули)?

18. Розташувати рядки таблиці в алфавітному порядку назв міст.

19. Розташувати філіали (рядки) за спаданням обсягу продажу в першому кварталі.

20. Застосувати до таблиці автофільтр, щоб вивести рядки з назвами філіалів, які в лютому мали обсяги продажі понад 500 000.

21. Вивести рядки з назвами філіалів, які в березні мали обсяги продажі більші, ніж 200 000 і менші, ніж 600 000.

22. Які філіали мали обсяги продажу в січні більші, ніж 700 000, а в лютому більші, ніж 800 000? Команду *Автофільтр* застосувати двічі. Перенести утворену таблицю під основну.

23. Скопіювати основну таблицю на наступну сторінку і відформатувати її. Числа відобразити в грошовому форматі. Для цього необхідно вибрати всі числові дані та задати потрібний формат. Доповнити таблицю стовпчиком з номерами телефонів фірм. Номери телефонів ввести як семизначні числа і задати їм формат користувача **## 0-00-00**. Доповнити таблицю стовпчиком з датами подання, філіалами даних і задати датам формат зі списку форматів дат або формат користувача **дд.мм.гггг (dd.mm.yyyy)**.

24. Зберегти книжку на диску з назвою *Прізвище 2*.

Задача 4. Діяльність фірми в Європі

Умова задачі:

Нехай ваша фірма має філіали не лише в Києві, Харкові, Львові, Одесі, Донецьку, а й ще в трьох країнах Європи: Польщі, Німеччині, Франції (розглянути по три-чотири міста в кожній країні). Дані про діяльність фірми протягом трьох місяців, наприклад січня, лютого, березня, занести в таблицю і визначити обсяги продажі у Європі для кожної країни методом підведення підсумків. Занести результати у вигляді стовпчикових діаграм на географічну карту Європи. Таблиця має містити близько двадцяти рядків такої структури: *Країна, Місто, Січень, Лютий, Березень, Усього*. Назви міст під час введення не потрібно групувати по країнах.

Рекомендується використати фрагменти таблиці з попередньої роботи, але можна ввести всі дані спочатку. Потрібно скласти фінансовий звіт фірми за три місяці, яка має філіали в 16-20 містах у чотирьох країнах Європи. Дані про філіали ввести у довільному порядку. Поля (стовпчики) таблиці такі: *Країна, Місто, Січень, Лютий, Березень, Усього*. Ввести формулу в поле *Усього* для обчислення суми обсягів продажі у філіалах за три місяці.

Розв'язок:

1. Упорядкувати дані щодо поля *Країна*.

2. Підвести підсумки діяльності філіалів у кожній країні з таким критерієм підсумовування: сума обсягів продажі за три місяці. Виокремити таблицю з назвами полів і застосувати до неї команду **Данные=>Итоги**. У вікні, що відкриється, заповнити три поля: 1) при кожній зміні – *Країна*; 2) операція – сума; 3) додати підсумки по полю – *Усього*. Натиснути на кнопку **ОК**.

3. До створених підсумків додати ще один підсумок з метою визначення в кожній країні філіалу (тобто міста), де обсяг продажу в березні був найбільшим. Описати у звіті відповідну операцію підсумовування й отримання результатів.

4. Заховати всі проміжні результати, тобто залишити на екрані тільки рядки з підсумками. Натиснути на всіх кнопках зі знаком мінус або один раз на кнопці з номером рівня підсумків, яка є зверху. Проекспериментувати з кнопками *Показать детали (+)* і *Скрыть детали (-)*. Заховати деталі.

5. Занести підсумовані дані на географічну карту Європи.

6. Ввести вихідні дані розв'язування задачі так:

Адреси	Дані	Адреси	Дані
A1	Табулювання функції та обчислення	A5	x
A2	Площі під кривою	B5	y
A3	<тут вказати свою функцію, межі, крок>	C5	Площа

7. Задати режим *Допускати назви діапазонів*. **Сервис => Параметри => Закладка Вычисления**. Якщо задано цей режим, то програма автоматично надаватиме діапазнам-стовпчикам назви полів-стовпчиків. Ці назви можна використовувати у формулах.

8. Ввести в клітинку **D4** значення кроку і дати клітинці ім'я **h**. Ввести число і вибрати цю клітинку. Застосувати команду **Вставить => Имя => Присвоить => Введите h => Добавить => ОК**.

Задача 5. Табулювання функції та обчислення площі

Умова задачі:

Протабулювати функцію $y = n(\sin x^2 + 1)$, де **n** – номер варіанта, обчислити площу під кривою методом лівих прямокутників. Відрізок, на якому розглядається функція, і крок табулювання **h** задати самостійно (у таблиці повинно бути 10-12 рядків).

Розв'язок:

1. Ввести формули розв'язування:

Адреси	Формули	Примітки
A6	0	Значення лівої межі задати своє
B6	=SIN(x^2)+1	Це формула обчислення значення функції $\sin x^2 + 1$, слід ввести свою формулу
C6	=h*y	Обчислено площу одного лівого прямокутника
A7	=A6 + h	

2. Скопіювати формули з клітинок **A7, B6, C7** вниз до кінця робочої таблиці – отримаємо площі всіх лівих прямокутників у стовпчику **C**. У стовпчику **C** вилучити останнє значення.

3. Щоб отримати площу під всією кривою, необхідно обчислити суму площ усіх лівих прямокутників. Натиснути під стовпчиком **C** і застосувати команду-кнопку *Автосумма*. Яке значення площі отримано?

4. У клітинку зі значенням площі вставити таку примітку: Цей результат отримав <Ваше прізвище>.

5. Обчислити середнє арифметичне всіх значень функції.

Задача 6. Нарахування зарплатні

Умова задачі:

У відомості нарахування зарплатні є прізвища шести-восьми працівників, які мають одну з трьох категорій: 1, 2, 3. Денна тарифна ставка залежить від категорії так: Ставка = 12, якщо категорія = 3; 10, якщо категорія = 2; 8, якщо категорія = 1. Упродовж місяця працівники зайняті різну кількість днів. Необхідно ввести кількість відпрацьованих днів і нарахувати зарплатню працівникам, якщо відрахування (податки тощо) становлять 21% від нарахувань. Скласти бухгалтерську відомість.

Розв'язок:

1. Запустити програму **ЕТ**, відкрити чи створити книжку, назвати чисту сторінку *Зарплатня* і задати режим відображення формул.

2. Розглянути умову *Задачі 6* і ввести вихідні дані для шести працівників. Створити список користувача з прізвищами працівників. У таблиці ввести дані тільки в стовпчики **A, B, C, D**, пам'ятаючи, що є лише три категорії 1, 2, 3 і днів у місяці є не більше, ніж 31.

Адреси	Дані	Адреси	Дані
A1	Відомість нарахування зарплатні від	F3	Нараховано
E1	=ДАТА(2001;2;18) Примітка: ввести дату і вибрати для неї формат	G3	Відраховано
D2	8	H3	Видати
E2	10	A4	1
F2	12	B4	<конкретне прізвище 1>
G2	0.21	C4	<конкретна категорія 1, 2 або 3>
A3	Номер	D4	<кількість відпрацьованих днів>
B3	Прізвище	A5	2
C3	Категорія	B5	<конкретне прізвище>
D3	Днів	C5	<конкретна категорія>
E3	Тариф	D5	<кількість відпрацьованих днів>

3. Ввести формули розв'язування задачі: **E4=ЕСЛИ(C4=1;\$D\$2; ЕСЛИ(C4=2;\$E\$2;\$F\$2));F4=D4*E4;G4=F4*\$G\$2;H4=F4-G4;**

4. Скопіювати формули в усю робочу таблицю.

5. Ввести формули для обчислення балансу: **D10Усього;F10<обчислити суму в стовпчики F>;G10<обчислити суму в стовпчики G>;H10<обчислити суму в стовпчики H>;H12=G10+H10;H13= ЕСЛИ(H12=F10;ОК;Помилка);**

6. Відмінити режим відображення формул. Скільки всього нараховано зарплатні? Чи збігається баланс? Скільки повинен отримати другий працівник?

7. Підвищити денну оплату праці (тарифні ставки) усім категоріям на три одиниці і зменшити відрахування на 2%. Скільки всього нараховано зарплатні? Чи збігається баланс? Скільки повинен отримати другий працівник?

8. Зняти захист із даних у стовпчики Днів. Захистити решту таблиці від несанкціонованих змін, задати пароль: *money*. Вибрати стовпчик **D** і зняти захист його клітинок командами **Формат=>Ячейки=>Защита=>**. Вимкнути перемикач захисту клітинки. Решту клітинок захистити командою **Сервис=>Защита=>Защитить=>Лист**. Пам'ятайте: коли вводять пароль, на екрані відображаються зірочки. Переконайтеся, що в стовпчик **C** внести зміни не можна. Внести зміни в стовпчик **D**: другий робітник відпрацював 28 днів. Скільки він заробив?

Задача 7. Розв'язування нелінійного рівняння

Умова задачі:

Дано нелінійне рівняння $2nx - n = \sin nx$, де **n** – номер варіанта. Розв'язати рівняння методом простих ітерацій.

Розв'язок:

1. Ввести заголовок таблиці і назви стовпчиків так:

A1	Розв'язування нелінійного рівняння	A5	Попередня примітка: маємо на увазі ітерації
A2	<ввести вигляд свого рівняння>	B5	Наступна
A3	методом простої ітерації	C5	Похибка

2. Ввести формули розв'язування *Задачі 7*:

A6<ввести будь-яке число>;

B6<ввести свою формулу методу простої ітерації>;

C6=abs(B6-A6);

A7=B6.

Більше нічого вводити не потрібно.

3. Скопіювати формули з **A7**, **B6**, **C6** вниз до 13-го рядка включно. Скільки буде виконано ітерацій?

4. Відмінити режим відображення формул і в клітинці **B13** отримаємо результат. Який результат і різниця між двома останніми наближеними значеннями? У скільки разів зменшується ця різниця (похибка) після кожної ітерації?

5. Відформатувати числові дані, щоб було п'ять знаків після десяткової крапки.

6. Переробити таблицю так, щоб розв'язати цю ж задачу, використовуючи імена діапазонів. Замість назви стовпчика *Попередня* ввести назву *x*, замість назви *Наступна* – *z*. Змінити формули в клітинках B6 і C6 відповідним чином. Виконати додатково ще дві ітерації. Яка відповідь ?

7. Розв'язати *Задачу 7* у двох клітинках. Задати режим ітерації: **Сервис=>Параметры=>Вычисления=>Итерации=>ОК**. В A17 ввести будь-яке початкове наближення. У клітинку B17 ввести формулу методу простої ітерації як вираз від A17, наприклад $=(\sin(A17)+1)/2$. В A17 ввести цю ж формулу як вираз від B17, тобто $=(\sin(B17)+1)/2$. Який результат?

8. Записати своє рівняння у вигляді $f(x)=0$ і розв'язати його методом підбору параметра. Перейти на нову сторінку. Нехай клітинка A1 міститиме *x*. У клітинку A2 ввести формулу $=2*n*A1-n-\sin(n*A1)$, де *n* – номер варіанта. **Сервис => Подбор параметров**. Заповнити вікно так: A2, 0, A1 => ОК. Відповідь буде в клітинці A1.

9. Розв'язати нелінійне рівняння засобом Solver (Пошук розв'язку). **Сервис=>Поиск решений**. Заповнити діалогове вікно: клітинка-ціль (має містити рівняння) – A2, значення – 0, змінюючи клітинку A1. Обмежень немає. Виконати.

10. Відкрити книжку, яка містить розв'язок задачі *Товарний чек*.

11. Виокремити діапазон з назвами предметів і діапазон із сумами, які потрібно заплатити. Під час виокремлення несуміжних діапазонів слід користуватися **Ctrl**. Запустити *Майстра діаграм* і виконати перший крок: задати тип і вигляд діаграми. Тип: **Стандартные =>Круговая=>Вид:Объемная=>Далее**. Наступний (другий) крок можна пропустити, тому що джерело даних задане виокремленням.

12. Перевірити, чи в текстовому вікні правильно описано діапазони даних: **=Лист1!\$B\$2:\$B\$9,Лист1!\$E\$2:\$E\$9**. Натиснути на кнопку *Далее* і виконати наступний крок. Задати параметри діаграми.

13. Дати діаграмі назву: *Купівля канцтоварів* тощо. Переконавшись, що легенда буде праворуч. Підпис даних вибрати такий: частка. Проекспериментувати з підписами: категорія, категорія і частка, значення. Вимкнути ключі легенди і лінії виноска. Натиснути на кнопку *Далее*.

14. Помістити діаграму на поточній сторінці (це крок 4) і натиснути на кнопку **Готово**. Отриману діаграму розтягнути, щоб

домогтися як найкращого розташування графіки та підписів і перемістити її нижче від числової таблиці.

15. Щоб перемістити діаграму, необхідно натиснути над вибраною діаграмою на ліву клавішу миші і зачекати, щоб вказівник став хрестоподібним – перетягнути вказівник у потрібне місце. Відформатувати заголовок.

16. Навести вказівник на заголовок, з'явиться назв елемента, викликати контекстне меню заголовка.

17. Виконати команду *Формат заголовка*: замалювати назву жовтим кольором; задати тип лінії рамки і її колір (зелений) з тінню. Шрифт заголовка можна не змінювати =>**ОК**.

18. Відформатувати область діаграми. Активізувати контекстне меню області діаграми. У способі заливки вибрати текстуру до вподоби =>**ОК**. Підібрати колір для легенди.

19. Зберегти книжку на диску з попередньою назвою.

20. Відкрити книжку, де розв'язано задачу табулювання функції.

21. Виокремити два стовпчики з числами і назвами **Аргумент (x)** і **Функція (y)**. Побудувати графік функції і викликати *Майстра діаграм*. Задати тип діаграми: **График** або **точечная диаграмма** і вигляд: з маркерами, з'єднаними згладжувальною лінією (картинка №2) =>**Далі**.

22. Пропустити крок 2. Впевнитись, що ряди даних вибираються зі стовпчиків. Натиснути на кнопку **Далі**. Задати параметри графіка.

23. Ввести заголовок: Графік функції => Підписати осі: **X** – Час, **Y** – Шлях => Забрати лінії сітки, легенду => Проекспериментувати з іншими закладками =>**Далее**. Розмістити діаграму на сторінці. Розтягнути зовнішню рамку діаграми і перемістити її в зручне місце. Розмалювати всі елементи діаграми на свій смак.

24. Зберегти сторінку з діаграмою на диску.

25. Відкрити книжку і перейти на сторінку, де розв'язана *Задача 3 Діяльність фірми*. Виокремити діапазон з даними про діяльність фірми протягом трьох місяців з назвами стовпчиків і рядків. Запустити *Майстер діаграм* для побудови *гістограми*. Вибрати тип діаграми: гістограму і вигляд: об'ємний варіант звичайної гістограми =>**Далее**. Виконати крок 3. Дати заголовки елементам діаграми.

25. Побудувати графік функції від двох змінних $z = x^2 - y^2$.

26. Побудувати таблицю значень цієї функції для значень x та y на проміжках $[-2; 2]$ з кроком $h=0,2$. Для цього перший рядок, починаючи з клітинки **B1** заповнити значеннями x : $-2; -1,8; \dots; 1,8; 2$ за правилами створення арифметичної прогресії: ввести у **B1** число –

2=>Правка=>Заполнить=>Прогрессия=>Арифметическая=>По рядам=>Шаг 0,2=>Граничное значение 2=>ОК. Аналогічно заповнити перший стовпчик значеннями у, починаючи з клітинки А2. У клітинку В2 ввести формулу $=B\$1^2 - \$A2^2$ і скопіювати її в прямокутний діапазон В1:В22. Запустити *Майстер діаграм* і вибрати тип діаграми *Поверхність*. Отримана поверхня називається **гіперболическим параболоидом**. Побудувати поверхню для функції $z=x^2*y^2$.

Задача 8. Планування випуску продукції

Умова задачі:

Для виготовлення виробів x, y, z використовують три види сировини: І, ІІ, ІІІ. У таблиці задано норми витрат сировини на один виріб кожного виду, ціна одного виробу, а також кількість сировини кожного виду, які можна використовувати. Скільки виробів кожного виду потрібно виготовити, щоб прибуток був максимальний (n – номер варіанта)?

	x	y	z	Загальна кількість сировини	
І	18	15	12	360 – n	
ІІ	6	4	8	192	
ІІІ	5	3	3	180 + n	
Ціна	9	10	16		

Розв'язок:

1. *Задача 8* є задачею лінійного програмування. Вона розв'язується за допомогою інструмента **Пошук розв'язку (Solver)**.

Математична модель задачі. Позначимо через x, y, z шукані кількості виробів трьох видів. Потрібно визначити x, y, z , для яких досягається максимум функції прибутку $f=9x+10y+16z$ за таких обмежень:

$$18x=15y=12z\leq 360-n;$$

$$6x=4y=8z\leq 192;$$

$$5x=3y=3z\leq 180+n;$$

$$x,y,z\geq 0.$$

Потрібно виконати такий алгоритм:

а) клітинкам А1, В1, С1 присвоїти імена x, y, z командами **Вставить=>Имя=>Присвоить Ввести x=>ОК** та ін.;

б) у клітинку D1 ввести формулу $=9*x+10*y+16*z$;

в) запустити програму **Поиск решения** з меню **Сервис**;

г) задати адресу цільової клітинки D1 і зазначити дію досягнення максимуму функції;

д) задати клітинки, де має міститися розв'язок: $x; y; z$;

е) за допомогою кнопки **Добавить** додати обмеження у вигляді шести нерівностей (значення *n* потрібно підставити конкретне):

$$x \leq (360 - n - 15 * y - 12 * z) / 18;$$

$$y \leq (192 - 6 * x - 8 * z) / 4;$$

$$z \leq (180 + n - 5 * x - 3 * y) / 3;$$

$$x \geq 0; y \geq 0; z \geq 0;$$

ж) натиснути на кнопку **Параметры** і зазначити, що модель лінійна;

з) отримати розв'язок, натиснувши на кнопку **Выполнить**. Для $n=0$ відповідь (у клітинках A1, B1, C1, D1) така: $x = 0$, $y = 8$, $z = 20$, $f = 400$.

2. Таблицы подстановки. За допомогою таблиць підстановки можна оцінити вплив одного чи кількох параметрів на певну величину чи кілька величин з метою прийняття рішень.

Задача 9. Аналіз кредиту

Умова задачі:

Підприємець потребує взяти кредит на певну суму під місячну ставку 6% і, базуючись на своїй щомісячній платоспроможності, має прийняти рішення на скільки місяців брати кредит. Побудувати таблицю щомісячних виплат для різних строків кредиту, наприклад 4, 5, 6, 7 місяців і реальних сум, що мають бути виплачені за кредит протягом усього строку. Побудувати двовимірну таблицю щомісячних виплат з урахуванням двох параметрів: можливих сум позики і строків позики.

На прикладі розв'язування *Задачі 9* розглянути вплив зміни одного параметра (кількості періодів позики) на дві величини: *щомісячну* і *сумарну* виплати за кредит.

Основною формулою розв'язування задачі є $\text{=ППЛАТ(ПС; КП; сума кредиту)}$, яка розглядалася в попередній роботі.

Розв'язок:

1. У діапазон A1:A3 ввести вихідні дані: ставку (6%), кількість періодів (4) і суму кредиту, нехай 3000.

2. У діапазон A5:A8 ввести можливі строки позики: 4, 5, 6, 7.

3. У клітинку B5 ввести формулу $\text{=ППЛАТ(A1; A2; A3)}$. У клітинку C5 ввести формулу =B5*A2 . Ці формули мають бути першими у своїх стовпчиках.

4. Виокремити діапазон A5:C8 і виконати команду **Далее => Таблица подстановки (Table...)**. Параметром у даній задачі є кількість періодів з клітинки A2. Тому в отриманому діалоговому вікні в друге поле **Подставляют значения по строкам** ввести A2. Натиснувши на

кнопку **ОК** отримаємо таблицю, придатну для прийняття рішень. Який строк позики вам найбільше підходить?

Для аналізу щомісячних виплат, залежних від двох параметрів (можливих сум і строків позики) таблицю будують так: у клітинку D1 ввести формулу **=ППЛАТ(A1;A2;A3)**. Клітинки справа E1:H1 заповнити такими можливими сумами позики: 2000, 2500, 3000, 3500, а клітинки знизу (D2:D5) – можливими строками 4, 5, 6, 7 місяців. Вибрати прямокутний діапазон D1:H5 і виконати команду **Далее=> Таблица подстановки**. В отриманому діалоговому вікні в перше поле ввести A3, а в друге – A2. Отримаємо таблицю, аналіз якої дає змогу вибрати суму і строк позики, враховуючи щомісячну платоспроможність підприємця.

Цю задачу можна розв'язати іншим способом – методом табулювання функції двох змінних ППЛАТ(\$A\$1; строк; сума позики). Для цього слід очистити діапазон E2:H5, у клітинку E2 ввести формулу **=ППЛАТ (\$A\$1; \$D2; E\$1)** і скопіювати її у діапазон E2:H5.

Задача 10. Пошук рішень

Умова задачі:

П'ятеро друзів вирішили влаштувати пікнік. Для цього вони вирішили взяти такі продукти за вказаними цінами.

Продукт	Кількість	Ціна (за кг)
Торти	2	12
Солодкі газовані напої	10	1,8
Цукерки	2	6
Яблука	5	1
Сливи	3	1,5
Кавуни	20	0,25
Чай	0,3	25
Кава	0,5	40

Розрахувати, як вони можуть розподілити між собою продукти, якщо Оля і Настя згодилися купувати торти (по 1 кг), а сума, яку має затратити кожен має бути рівною.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		торти	напої	цукерки	яблука	сливи	кавуни	чай	кава	витратили на	мають витратити	
2	Оля	12	0	0	0	0	0	0	0	12	19,2	
3	Настя	12	0	0	0	0	0	0	0	12	19,2	
4	Коля	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,2	
5	Максим	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,2	
6	Толя	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,2	
7	купили на	24	0	0	0	0	0	0	0	24	19,2	
8												
9	Має бути	24	18	12	5	4,5	5	7,5	20		96	
10												

Розв'язок:

Скласти таблицю, до якої ввести всю наявну інформацію, вказавши замість невідомої кількості витрачених грошей 0. Мають витратити вони по 1/5 від загальної суми покупки, яку підраховано як суму від загальних витрат на кожен з продуктів (з умови задачі). Необхідно, щоб суми витрат кожним із учасників (у стовпчику) дорівнювали обрахованій частці (останній стовпчик справа), а загальна сума на кожен з продуктів (у передостанньому рядку) дорівнювала загальній сумі з умови (останній рядок). Викликати **Сервис, Поиск решения**, цільовою вибрати клітинку загальної суми витрат і прирівняти до 96, у якості обмежень прирівняти 8 сум по стовпчиках до значень в останньому рядку і 5 сум по рядках до значень в останньому стовпчику, змінювати весь діапазон клітинок, у яких стоять 0. Після того, як буде підтверджено пошук розв'язку *Excel* знаходить такий результат, який можна вважати розв'язком задачі:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1		торти	напої	цукерки	яблука	сливи	кавуни	чай	кава	витратили	мають витратити	
2	Оля	12	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,06	19,20	19,2	
3	Настя	12	5,99	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	19,20	19,2	
4	Коля	0	3,96	3,96	1,67	1,50	1,67	2,50	3,96	19,20	19,2	
5	Максим	0	3,96	3,96	1,67	1,50	1,67	2,50	3,96	19,20	19,2	
6	Толя	0	3,96	3,96	1,67	1,50	1,67	2,50	3,96	19,20	19,2	
7	купили на	24	18,00	12,00	5,00	4,50	5,00	7,50	20,00	96,00	19,2	
8												
9	Має бути	24	18	12	5	4,5	5	7,5	20		96	
10												

Задача 11. Задача на запис макросу

Умова задачі:

Записати макрос, який фарбував би три клітинки послідовно по вертикалі в синій, жовтий і червоний колір.

Розв'язок:

1. Встановити курсор у клітинку A1. **Сервис,Макрос=>Начать запись**. Вказати ім'я майбутнього макроса (кольори). Для підтвердження на екрані має з'явитися панель інструментів **Остановка записи макроса**.

На цій панелі натиснути кнопку **Относительная адресация** (для того, щоб у подальшому макрос можна було виконати на будь-якій клітинці книги).

2. Вибрати для поточної клітинки синій колір заливки, натиснувши стрілочку **вниз** вибрати жовтий колір, ще раз натиснувши стрілочку **вниз** вибрати червоний колір. Двічі натиснути стрілочку **вверх**, щоб повернутися на початкову клітинку й натиснути кнопку **Остановить запись** на панелі інструментів. Запис макросу закінчено.

3. Перевірити працездатність макросу: встановити курсор на клітинку С3. **Сервис,Макрос,Макросы**, вибрати зі списку *кольори* і натиснути кнопку **Выполнить**. Клітинки **С3:С5** мають пофарбуватися у відповідні кольори.

Математичні рівняння широко використовують у різних галузях економіки для аналізу багатьох економічних процесів і явищ. Такий аналіз дає змогу детально дослідити процес чи явище, передбачити розвиток економічної системи в майбутньому і прийняти правильні рішення щодо управління такою системою.

Розв'язання задач базується на використанні прикладної програми з пакета MS Office – системи *Excel*, яка дає зручні для користувача засоби роботи.

Задача 12. Розв'язання системи лінійних рівнянь

Методи розв'язання системи лінійних рівнянь часто зустрічаються в практичній діяльності як основний (наприклад у задачі складання міжгалузевого балансу) або складовий засіб вирішення багатьох економічних задач. Позначимо через $[A]$ матрицю коефіцієнтів системи, через $[C]$ – розширену матрицю, тобто матрицю $[A]$ з приєднаним справа стовпчиком вільних членів. Насамперед, необхідно нагадати, що система лінійних рівнянь має єдиний розв'язок, якщо ранг розширеної матриці дорівнює рангу матриці $[A]$, тобто $\text{rang}[A] = \text{rang}[C] = n$. Припустимо, що потрібно знайти розв'язок системи: $[A] \cdot \vec{X} = \vec{B}$.

Результат розв'язання виглядає таким чином: $\vec{X} = [A]^{-1} \cdot \vec{B}$, де $[A]^{-1}$ – обернена матриця коефіцієнтів, $\vec{X}$ – вектор незалежних змінних, $\vec{B}$ – стовпчик вільних членів.

Умова задачі:

Розв'язати систему лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

Розв'язок: Подати систему в табличній формі:

	A	B	C	D	E
1		X ₁	X ₂	X ₃	B
2	Y ₁	1	0	3	2
3	Y ₂	2	1	0	5
4	Y ₃	0	1	2	1

Обчислити обернену матрицю до матриці [A] за допомогою стандартної математичної функції **МОБР** (блок вихідної матриці). Водночас необхідно виділити вільну область комірок на сторінці в три рядки і три колонки. Викликати функцію **МОБР** і ввести адресу вхідної матриці (діапазон комірок **B2:D4**). Натиснути клавішу **F2** і потім **Ctrl+Shift+Enter**. У результаті з'явиться масив зі значеннями елементів оберненої матриці. Виділити стовпчик з трьома рядками і однією колонкою. Викликати стандартну функцію **МУМНОЖ**. Ввести адреси масиву оберненої матриці і вектора вільних членів. Натиснути клавішу **F2** і потім **Ctrl+Shift+Enter**. Результат – масив значень змінних $\bar{X}$ які є розв'язанням системи.

Інший спосіб розв'язання системи лінійних рівнянь – використання команди **Поиск решения...** меню **Сервис**. Для цього необхідно:

Установить целевую ячейку:

Равной: ☐ максимальному значению ☒ значению:

Изменяя ячейки:

Ограничения:

Матрица

- додати примітки до комірок **G2:G4**;
- натиснути кнопку **Выполнить**.

Завдання:

1. Розв'язати систему рівнянь, що наведено в прикладі, використовуючи стандартні математичні функції **МОБР** і **МУМНОЖ**.

2. Розв'язати системи рівнянь обома способами:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 1,2x_2 - 2x_3 + 2,1x_4 + x_5 = 3 \\ 1,2x_1 + 2x_2 + x_3 + 2,8x_4 + 4x_5 = 4 \\ 3x_1 + 1,2x_2 + x_3 + 1,6x_4 + x_5 = 1 \\ 1,5x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 1,4x_4 + 1,25x_5 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2,1x_3 + 1,5x_4 + 8x_5 = -8 \end{cases}$$

Задача 13. Системи нелінійних алгебраїчних рівнянь

Умова задачі:

Нехай у економіці розглядаються два взаємопов'язані ринки – ринок фінансів, обсяги фінансів якого залежать від обсягів товарів на ринку товарів, а також ринок товарів, обсяги товарів на якому залежать від обсягів фінансів на ринку фінансів. Нехай X_1 – обсяг фінансів на ринку фінансів, млн грн, X_2 – обсяг товарів на ринку товарів, млн грн. Припустимо, що взаємодія ринків задається такою системою нелінійних алгебраїчних рівнянь:

$$1/X_1^2 = 3X_1^3 + 0,4 - X_2^2$$

$$3X_1^3 + 0,4 + X_2/X_2^3 + 1 = 5X_2^2 - 2 - (3X_1^3 + 0,4 + X_2)^2.$$

Знайти обсяг фінансів на ринку фінансів і обсяг товарів на ринку товарів.

Розв'язок:

Основна ідея розв'язання базується на мінімізації нев'язки ε , яка обчислюється так:

нехай задана система нелінійних алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{cases} f_1(X_1, X_2, \dots, X_n) = 0, \\ f_2(X_1, X_2, \dots, X_n) = 0, \\ \dots \\ f_n(X_1, X_2, \dots, X_n) = 0. \end{cases}$$

Матимемо:

$$f_1(X_1, X_2, \dots, X_n) = \varepsilon_1,$$

$$f_2(X_1, X_2, \dots, X_n) = \varepsilon_2,$$

$$f_n(X_1, X_2, \dots, X_n) = \varepsilon_n$$

якщо, мінімізувати нев'язку.

Для знаходження вектора X_1, X_2 що є розв'язком, побудуємо нев'язку ε для системи рівнянь. Вона матиме такий вигляд:

$$\varepsilon = [1/X_1^2 - 3X_1^3 - 0,4 + X_2]^2 + [3X_1^3 + 0,4 + X_2/X_2^3 + 1 - 5X_2^2 + 2 + (3X_1^3 + 0,4 + X_2)^2]^2.$$

Вибрати область на робочому листі системи *Excel*, де буде знаходитися розв'язок задачі. Нехай це буде область **G1:G2**, у яку слід занести довільні початкові значення розв'язку задачі. Виходячи з цього, побудуємо нев'язку в клітинці **G1**. Нев'язка матиме вигляд:

$$=(1/G1^2-3*G1^3-0,4+G2)^2+((3*G1^3+0,4+G2)/(G2^3+1)-5*G2^2+2+(3*G1^3+0,4+G2)^2)^2$$

Після розміщення вказаної вище інформації в головному меню системи вибирається функція **Сервис** і далі – функція **Поиск решения**, яка дає на екрані подане нижче вікно, де вказується клітинка з цільовою функцією (у нашому випадку це нев'язка), визначається пошук мінімального значення, вказуються клітинки змінних. Після натискання кнопки **Выполнить** нев'язка, що знаходиться в комірці **G1**, набуде мінімального значення. Як бачимо, це величина $1,75 \cdot 10^{-5}$, тобто величина близька до 0. Таким чином, отримані в області **G1:G2** значення є розв'язком системи рівнянь.

Отже, розв'язок задачі є $X_1 = 1,12$ млн грн і $X_2 = 3,87$ млн грн.

Задача 14. Оцінка інвестицій на базі таблиці підстановки

Дуже часто під час оцінки та аналізу варіантів інвестицій виникає необхідність отримати кінцеві значення для різних наборів вихідних даних. Для розв'язання цієї проблеми можна скористатися програмою *Excel*, оскільки тут є інструменти для швидкого розв'язання подібних задач і автоматичного переобчислення результатів за умови зміни вихідних даних. Наприклад, можна побудувати фінансову модель для різних значень відсоткових ставок і періодичних виплат і вибрати оптимальне рішення. Зручно скористатися інструментом **Таблица подстановки**, що містить результати підстановки різних значень у формулу. Принцип використання цього засобу *Excel*: можливі значення одного чи двох аргументів функції необхідно подати у вигляді списку чи таблиці.

Для одного аргументу список вихідних значень задається у вигляді рядка чи колонки таблиці. Програма підставляє ці значення у формулу (функцію), задану користувачем, а потім видає результати відповідно до вигляду рядка або колонки. Під час використання таблиці з двома змінними значення однієї змінної подаються в

колонку, іншої – у рядок, тоді результат обчислень знаходиться на перетині колонки і рядка. Отже, за допомогою команди **Данные/ Таблица подстановки** можна створювати два типи таблиць даних:

- 1) таблиця для однієї змінної, яка містить результати обчислень за однією чи кількома формулами;
- 2) таблиця для двох змінних, яка містить результати обчислень за однією формулою.

Розглянемо докладніше технологію побудови й використання **Таблицы подстановки Excel**.

1. Побудова таблиці підстановки для однієї змінної

Умова задачі:

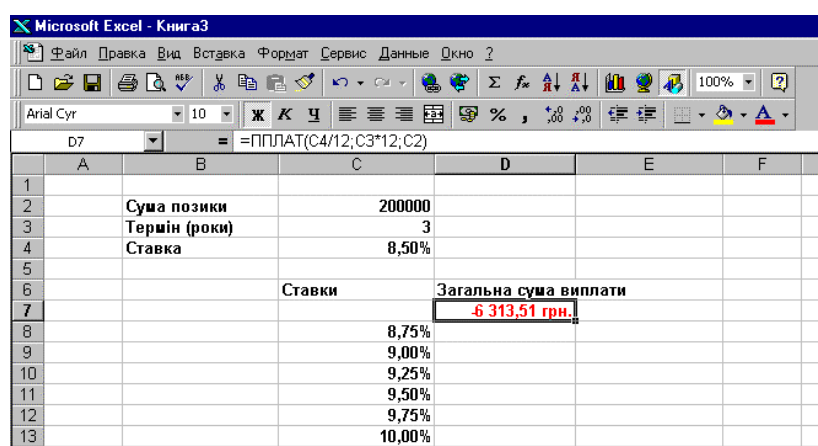
Припустимо, що потрібно визначити, які щомісячні виплати необхідні для погашення позики розміром 200 тис. грн, виданої на 3 роки, за різних відсоткових ставок.

Розв'язок:

Для розв'язання задачі доцільно скористатися інструментом **Таблица подстановки Excel**. Попередньо необхідно підготувати вихідні дані на робочому листі *Excel*. Для заповнення таблиці необхідно виконати таку послідовність дій:

1. ввести в комірку **D7** формулу для обчислення постійних періодичних виплат для погашення позики за умови, що позику можна цілком погасити упродовж запропонованого строку.

Формула має вигляд: **=ППЛАТ(С4/12, С3*12, С2)**

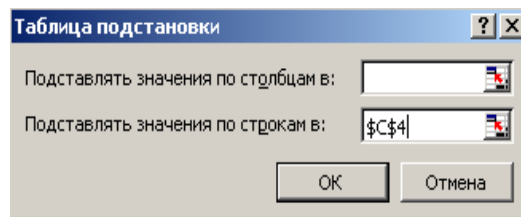


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a workbook named 'Книга3'. The active cell is D7, containing the formula `=ППЛАТ(С4/12;С3*12;С2)`. The formula bar shows the same formula. The table below is a data table with columns A through F and rows 1 through 13. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Сума позики	200000			
3		Термін (роки)	3			
4		Ставка	8,50%			
5						
6			Ставки	Загальна сума виплати		
7				6 313,51 грн.		
8			8,75%			
9			9,00%			
10			9,25%			
11			9,50%			
12			9,75%			
13			10,00%			

2. виділити діапазон комірок **C7:D13**, що містять вихідні значення відсоткових ставок і формулу. Вихідні дані в нашому прикладі знаходяться в діапазоні комірок **D8:D13**, тому результати і підстановки також будуть знаходитись в діапазоні комірок (**D8:D13**);

3. виконати команду **Данные/ Таблица подстановки**; на екрані з'явиться діалогове вікно **Таблица подстановки**:



це вікно використовується для задання робочої комірки, на яку посилається формула. У даному прикладі це комірка **C4**, яку необхідно вказати в полі **Подставлять значения по строкам** у діалоговому вікні в абсолютних координатах;

якщо вихідні дані розташовані в рядку, то посилання на робочу комірку необхідно ввести в поле **Подставлять значения по столбцам**;

1. натиснувши кнопку **OK** програма заповнить діапазон комірок результатами;

	A	B	C	D	E
1					
2		Сума позики	200000		
3		Термін (роки)	3		
4		Ставка	8,50%		
5					
6			Ставки	Загальна сума виплати	
7				6313,51	
8			8,75%	6336,7	
9			9,00%	6359,95	
10			9,25%	6383,24	
11			9,50%	6406,59	
12			9,75%	6429,99	
13			10,00%	6453,44	
14					

наприклад, у нашому прикладі для обчислення виплат за відсотками за перший період для кожного значення відсоткової ставки в комірку **E7** необхідно ввести формулу: **=ПЛПРОЦ(C4/12,1, C3*12, C2)** і повторити всі кроки, як описано вище. Для обчислення виплат по відсотках для інших періодів (з 2 до 36) необхідно підставити формули в комірки праворуч від останньої.

В отриманій таблиці автоматично виконується переобчислення за умови зміни суми і строку позики, тобто після внесення змін до комірок **C2** і **C3**.

Слід звернути увагу, що отримані періодичні виплати мають знак “ - ”, оскільки суму позики у функції **ПЛПЛАТ** було введено як додатне значення.

2. Побудова таблиці підстановки для двох змінних

Для аналізу даних у *Excel* можна побудувати таблицю, що обчислює результат підстановки двох змінних в одну формулу.

Припустимо, що необхідно обчислити розміри щомісячних виплат для погашення позики 300 тис. грн для різних строків погашення і відсоткових ставок. Щоб створити **Таблицю підстановки** для цієї задачі, необхідно виконати такі дії:

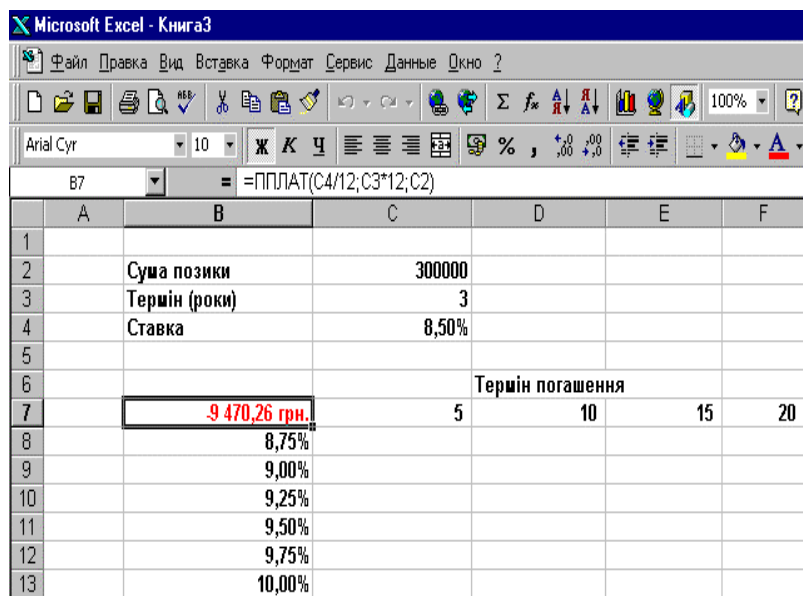
1. ввести першу сукупність вхідних значень (відсоткові ставки) у колонку, наприклад у діапазон комірок **B8:B13**;

2. ввести другу сукупність вхідних значень (строки погашення) у рядок, розташований вище і праворуч на одну комірку від початку першого діапазону. У нашому прикладі це комірки **C7:F7**;

3. ввести формулу для обчислення на перетині рядка і стовпчика, що містять дві сукупності вхідних значень, тобто в комірку **B7**; якщо вихідні дані введені на робочому листі *Excel* то формула для обчислення постійних періодичних виплат для погашення позики за умов повного її погашення упродовж обумовленого строку виглядає так:

=ППЛАТ(С4/12; С3*12)

результат підготовки таблиці підстановки з двома змінними;



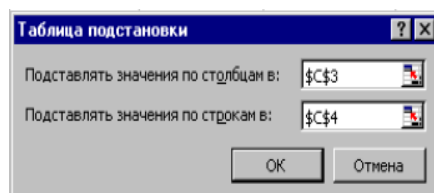
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet titled 'Книга3'. The formula bar at the top displays the formula `=ППЛАТ(С4/12;С3*12;С2)` for cell B7. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Сума позики	300000			
3		Термін (роки)	3			
4		Ставка	8,50%			
5						
6				Термін погашення		
7		-9 470,26 грн.	5	10	15	20
8		8,75%				
9		9,00%				
10		9,25%				
11		9,50%				
12		9,75%				
13		10,00%				

отже, формула знаходиться у лівому верхньому куті області, значення однієї змінної займають колонку і записані нижче від формули, а значення іншої змінної – рядок і записані праворуч від формули;

4. необхідно виділити діапазон таблиці даних, до якого входять усі вихідні дані та формула, тобто **B7:F13**;

5. виконати команду **Данные/ Таблица подстановки** і заповнити діалогове вікно:



6. натиснувши кнопку **ОК** програма створить таблицю підстановки:

K29		=					
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Сума позики	300000				
3		Термін (роки)	3				
4		Ставка	8,50%				
5							
6				Термін погашення			
7			9470,26	5	10	15	20
8			8,75%	-6191,17	-3759,8	-2998,35	-2651,13
9			9,00%	-6227,51	-3800,27	-3042,8	-2699,18
10			9,25%	-6263,97	-3840,98	-3087,58	-2747,6
11			9,50%	-6300,56	-3881,93	-3132,67	-2796,39
12			9,75%	-6337,27	-3923,11	-3178,09	-2845,55
13			10,00%	-6374,11	-3964,52	-3223,82	-2895,06
14							

3. Оцінка ефективності інвестицій на базі таблиці підстановки та функції НПЗ

Функція **НПЗ** призначена для знаходження чистої поточної вартості потоку майбутніх надходжень і витрат шляхом їхнього дисконтування. Водночас передбачається, що надходження і витрати можуть бути змінними величинами, але трапляються через рівні проміжки часу. Отримане значення являє собою абсолютний результат інвестиційної діяльності. Оскільки обчислення чистої поточної вартості пов'язане з дисконтуванням, найважливішим тут є вибір ставки відсотка, за якою проводиться дисконтування. Існують різні методи визначення норми дисконтування. Тому, оцінюючи ефективність капіталовкладень важливо проаналізувати вплив різних відсоткових ставок на чисту поточну вартість проекту. В *Excel* такий розрахунок можна виконати за допомогою **Таблицы подстановки** і функції **НПЗ**.

Умова задачі:

Припустимо, що наприкінці року капіталовкладення до проекту становитимуть близько 1280 тис. грн. Очікується, що за наступні 4 роки проект принесе такі прибутки: 420, 490, 550, 590 тис. грн. Обчислимо чисту поточну вартість проекту для різних норм дисконтування та обсягів капіталовкладень.

На робочому листі *Excel* вихідні дані подано в такий спосіб:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Норма дисконтування		13%			
3		Інвестиції в 1 році		-1280			
4		Дохід за 2 рік		420			
5		Дохід за 3 рік		490			
6		Дохід за 4 рік		550			
7		Дохід за 5 рік		590			
8			Капіталовкладення, млн грн				
9		193,33 грн.	-1250	-1270	-1290	-1310	
10		13,0%					
11		13,8%					
12		15,0%					

До комірки **D3** помістити передбачуваний розмір початкових витрат проекту (1280 тис. грн) зі знаком “ - ”, оскільки цей потік рухається протилежно до очікуваних доходів. Це значення необхідно подати до списку аргументів функції **НПЗ**, тому що чиста поточна вартість обчислюється на початок року, а капіталовкладення, за умовою задачі, буде здійснено наприкінці року. У діапазон комірок **C9:F9** помістити різні обсяги капіталовкладень. Для обчислення чистої поточної вартості візьмемо значення відсоткових ставок 13%, 13,8%, 15%. До комірки **D9** за допомогою *Майстра функцій* помістити формулу для обчислення: **=НПЗ(D2,D3,D4,D5,D6,D7)**. Для побудови таблиці підстановки необхідно виділити діапазон комірок **B9:F12**, у меню **Данные** вибрати команду **Таблица подстановки**, а діалогове вікно заповнити в такий спосіб:

Таблица подстановки

Подставлять значения по столбцам в: \$D\$3

Подставлять значения по строкам в: \$D\$2

OK Отмена

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Норма дисконтування		13%					
3		Інвестиції в 1 році		-1280					
4		Дохід за 2 рік		420					
5		Дохід за 3 рік		490					
6		Дохід за 4 рік		550					
7		Дохід за 5 рік		590					
8			Капіталовкладення, млн грн						
9		193,33	-1250	-1270	-1290	-1310			
10		13%	219,88	202,18	184,48	166,78			
11		13,80%	195,45	177,87	160,3	142,72			
12		15,00%	160,61	143,21	125,82	108,43			
13									
14									

Очевидно, що максимальна чиста поточна вартість досягається за мінімальних капіталовкладень і мінімальної ставки дисконтування. Аналізуючи отримані результати, зазначимо, що певні варіанти дають практично однакову чисту поточну вартість, наприклад за капіталовкладень 1310 грн і норми дисконтування 13,8% досягається та сама величина NPV, що і за інвестицій розміром 1270 грн і ставки 15%.

Після зміни очікуваних доходів, інвестицій, відсоткових ставок Excel автоматично переобчислює всю таблицю. Отже, на даному робочому листі можна обчислити чисту поточну вартість для поточного або аналогічного проекту, змінивши дані у відповідних комірках.

2.2. Розв'язки задач з поясненнями

Задача 1

Умова задачі:

Визначити **суму допомоги** при умові, якщо кількість годин відпрацьованих за день менша або дорівнює 2, сума допомоги буде така ($0,5 \cdot \text{тарифну ставку} \cdot \text{кількість годин відпрацьованих за день}$), якщо кількість годин відпрацьованих за день більша за 2, то сума допомоги буде така ($\text{тарифну ставку} + \text{тарифну ставку} \cdot (\text{кількість годин відпрацьованих за день} - 2)$).

Розв'язок:

Microsoft Excel - Книга1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Arial Cyr 10 Ж К Ч

E2 =ЕСЛИ(D2<=2;0,5*C2*D2;C2+C2*(D2-2))

	A	B	C	D	E
	№п/п	П.І.П.	Тарифна ставка	Кількість годин, відпрацьованих за день	Сума допомоги
1					
2	120	Иванченко	4,2	4	12,6
3	130	Бойко	3,5	5,5	15,75
4	140	Гурбич	2,25	3,4	5,4
5	150	Ткачов	2,25	0,4	0,45
6	160	Корнеева	1,8	2,2	2,16
7	170	Фридрих	3,8	5,3	16,34
8	180	Роговцева	2,6	7,4	16,64
9	190	Кидман	1,5	8,4	11,1
10	200	Білан	6,3	5,4	27,72
11		Разом			108,16

Задача 2

Умова задачі:

Скласти таблицю множення.

Розв'язок:

Excel - Книга1.xls										
Файл Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка										
10 Ж К У										
=C\$3*\$B4										
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

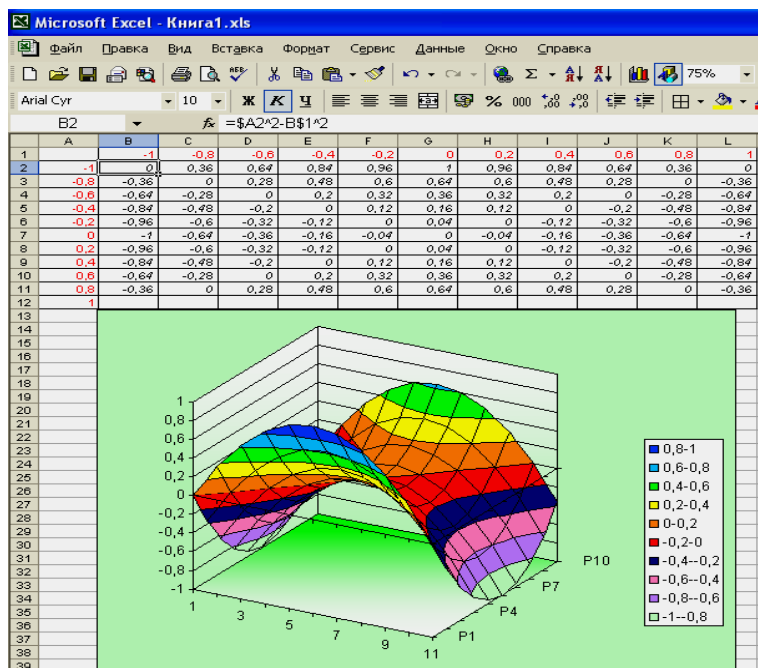
Задача 3

Умова задачі:

Побудувати поверхню (гіперболічний параболоїд)

$X^2 - Y^2$ $x, y \in (-1,1)$ з кроком 0,2.

Розв'язок:



Задача 4

Умова задачі:

Побудувати таблицю та виявити рівень підготовки призовника до військової підготовки.

Розв'язок:

Microsoft Excel - Книга1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

E2 =ЕСЛИ(ИЛИ(C2<150;C2>200;D2<55;D2>100);"Не годен";"Годен")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Призывник	рост	вес	отбор				
2	1	Иваненко	149	50	Не годен				
3	2	Антипов	190	80	Годен				
4	3	Давидов	177	68	Годен				
5	4	Билан	180	75	Годен				
6	5	Юрко	210	120	Не годен				
7	6	Плагун	190	80	Годен				
8	7	Погорельный	172	60	Годен				
9	8	Питовченко	155	200	Не годен				
10									

Microsoft Excel - Книга1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

D2 =ЕСЛИ(И(B2>=150;B2<=200;C2>=55;C2<=100);"Годен";"Нет")

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Призывник	Зріст	Вага	Відбір				
2	Іван	140	55	Нет				
3	Петро	175	76	Годен				

Задача 5

Умова задачі:

Вирахувати свій вік у повних роках.

Розв'язок:

Microsoft Excel - Книга1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

B3 =ЦЕЛОЕ(ДНЕЙ360(A2;A1)/360)

	A	B	C	D	E	F
1	15.03.2007					
2	09.05.1990					
3		16				
4						
5						

2.3. Завдання для самостійної роботи

Завдання 1

Для ведення діловодства у вашій офісі в березні знадобилося стільки видаткових матеріалів, скільки зазначено в таблиці. В *Excel* розробити таблицю для розрахунку суми закупівлі цих товарів у березні. Вирахувати, на яку суму потрібно закупити ці самі товари у квітні й травні, якщо ціни на всі перераховані товари у квітні виросли на 5% порівняно з березневими, а ціни в травні виросли на 7% порівняно з березневими.

Найменування	Кіл-ть	Ціна, грн (у березні)	Сума, грн (у березні)	Сума, грн (у квітні)	Сума, грн (у травні)
Папір для принтерів, пачки	2	125,00			
Папки для справ, шт.	12	15,00			
Конверти для листів, шт.	150	3,75			
Разом:					

Завдання 2

У січні минулого року ви заплатили за послуги телефонного зв'язку у вашій офісі 50 грн абонентської плати й 1200 грн за міжміські переговори. Підрахувати, скільки ваша фірма заплатила за рік за телефон, якщо абонентська плата не змінювалася протягом усього року, а оплата послуг міжміського зв'язку в кожний наступний місяць року збільшувалася на 1,5% порівняно з попереднім місяцем. Встановити для результату розрахунків оплату за місяцями і для суми грошовий формат із двома знаками після коми.

Абонентська плата, грн	Плата за міжміські переговори (у січні), грн	Приріст місячної плати за міжміські переговори, %
50	1200	1,5

Місяць	Плата за міжміські переговори, грн	Усього за телефон, грн
Січень		
Лютий		
та ін.		
Разом за рік:		

Завдання 3

У січні минулого року ваше підприємство затратило на оплату роботи в комп'ютерній мережі 500 грн. Кожний наступний місяць оплата мережних послуг збільшувалася на 5% порівняно з попереднім місяцем. Підрахувати, яка сума витрат на мережні послуги щомісяця й за рік у цілому, якщо врахувати, що за надані мережні послуги щомісяця ви повинні заплатити ще й податок на додану вартість у розмірі 28%. Встановити для результату розрахунків оплати за місяцями і для суми грошовий формат із двома знаками після коми.

Завдання 4

Побудувати кругову діаграму “Витрати державного бюджету”. Вставити в діаграму пояснювальний напис “Проект на 2007 рік”. Діаграма повинна мати легенду й мітки даних. Підрахувати частку інших витрат бюджету, якщо вся сума витрат становить 100%. Дані для діаграми в таблиці:

Стаття витрат	Частка в %
Оборона	24,6
Регіонам	8,2
Борги	27,4
Винаходи	5,9
Промисловість	7
Охорона здоров'я	3,9
Наука	1,8
Інші витрати	

Розробити таблицю для підрахунку річного сумарного виторгу від реалізації товарів вашої фірми, а також щоквартального виторгу. Дані для розрахунку взяти із цієї таблиці:

	Найменування товару			
Квартал	Телевізори, грн	Комп'ютери, грн	Муз. центри, грн	Сумарний виторг, грн
I	123000	234000	98000	
II	134000	256000	89000	
III	113000	213000	102000	
IV	156000	198000	95000	
Разом				

Завдання 5

Розробити таблицю для підрахунку річного сумарного виторгу від реалізації товарів вашої фірми, а також щоквартального виторгу. У таблиці повинен бути передбачений розрахунок відсотка приросту продажу в кожному кварталі порівняно з першим кварталом (І квартал прийнятий за 100%). Дані для розрахунку взяти із цієї таблиці:

	Найменування товару				
2	134000		256000		
3	113000		213000		
4	156000		198000		
Разом					

Завдання 6

У комірці **A2** розміщена вартість оплати опалення 1 кв. м. квартири, а в комірці **B2** вартість оплати за користування холодною водою з одного мешканця. У стовпчику **C** розрахувати вартість оплати опалення для кількох квартир (площа кожної квартири зазначена на рисунку). У стовпчику **D** розрахувати вартість оплати за користування холодною водою. У стовпчику **E** – загальну вартість плати за квартиру.

	A	B	C	D	E
1	Отопление, руб/кв. м	Хол. вода, руб/чел			
2	3,45	12,46			
3					
4	Общ. площадь квартиры, кв.м	Число жильцов	Плата за отопление, руб	Плата за хол. воду, руб	Общая сумма за квартиру, руб
5	125	5			
6	45	2			
7	36	3			
8	60	6			
9	58	3			
10	45	1			

Завдання 7

Розробити електронну таблицю для розрахунку кошторису на реалізацію науково-дослідного проекту.

№ з/п	Стаття витрат	Норматив	Сума, грн
1	2	3	4
1	Тривалість проекту (місяців)	6	
2	Розробка технічного завдання		10 000
3	Вартість устаткування		100 000

1	2	3	4
4	Заробітна плата наукових співробітників: – чисельність співробітників; – середня заробітна плата (за місяць)	5 3500	
5	Заробітна плата обслуговуючого персоналу: – чисельність співробітників; – середня заробітна плата (за місяць)	3 1200	
6	Заробітна платня всього		
7	Нарахування на заробітну плату (% від [6])	40%	
8	Відрядні витрати: – число відряджень; – середня сума відрядних витрат	4 3000	
9	Накладні витрати (% від ([2]+[3]+[6]+[7]+ [8]))	10%	
10	Усього витрат		
11	Податок (% від [10])	38%	
	Разом		

Виконуючи обчислення всі значення округлити до цілих.

Побудувати:

- 1) кругову діаграму складових кошторису: статті [2], [3], [6], [7], [8], [9] і [11];
- 2) діаграму витрат;
- 3) діаграму заробітної плати.

Завдання 8

Є дані про роботу заводів однієї з галузей промисловості в 2000 р. (млрд грн). Виконати всі необхідні розрахунки.

№ заводу	Вартість основних виробничих фондів	Виконання плану (%)	Випуск продукції	
			фактичний	плановий
1	6,8		30,8	31,5
2	4,6		20,6	19,8
3	7,8		33,6	36,7
4	2,8		22,8	18,5
5	5,3		24,3	24,8
6	3,3		13,1	13,7
7	11,2		35,4	39,2
8	11,9		49	48,5
Разом				
Max				
Min				

Побудувати:

1) гістограму для порівняння заводів №3, №5, №7 за такими показниками: “Вартість основних виробничих фондів”, “Фактичний випуск продукції”, “Плановий випуск продукції” (під віссю X підписати види показників);

2) кругову діаграму, що демонструє частки кожного заводу в загальній вартості основних виробничих фондів;

3) гістограму для порівняння показників: “Вартість основних виробничих фондів” і “Фактичний випуск продукції”, заводів (по осі X – номери заводів);

4) кругову діаграму, що демонструє відсотки виконання плану кожного заводу.

Завдання 9

Виконати розрахунок ціни продажу продукції за вихідною інформацією, наведеної нижче. Всі показники наведені в умовних одиницях.

Найменування товару	Ціна закупівлі	Кількість	Вага (кг)		Транспортні витрати		Торгівельна надбавка	Ціна продажу
			1 од.	усього	на 1 од.	усього		
Товар 1	100	10	2,0					
Товар 2	200	2	3,0					
Товар 3	120	13	1,5					
Товар 4	130	5	1,1					
Товар 5	320	23	0,5					
Товар 6	122	11	2,3					
Товар 7	150	4	1,0					
Товар 8	120	3	0,9					

Величина транспортних витрат доставки всіх товарів становить 1030 од.

Транспортні витрати розподіляються пропорційно до ваги товарів. Торгівельна надбавка (на 1 од.) встановлюється в розмірі 20% від витрат ($[Ціна закупівлі] + [Транспортні витрати]$).

$[Ціна продажу] = [Ціна закупівлі] + [Транспортні витрати] + [Торгівельна надбавка]$. Виконуючи обчислення всі значення округлити (а не встановити формат відображення) до 2 знаків після коми.

Побудувати:

1) діаграму за цінами закупівлі й продажу товарів, кількості;

2) діаграму за цінами закупівлі й витрат;

3) кругову діаграму за ціною продажу.

Завдання 10

У таблиці наведена інформація про виробництво товарів і її реалізацію 2000-2001 рр. Розрахувати річні підсумкові показники й відсоток реалізації продукції (відношення *Реалізоване* до *Зроблене*).

Рік	Квартал	Зроблено	Реалізовано	% реалізації
2000	Усього			
2000	I	134	105	
	II	129	117	
	III	144	165	
	IV	135	126	
2001	Усього			
2001	I	160	132	
	II	136	128	
	III	140	160	
	IV	167	160	

Побудувати діаграми:

- 1) за випуском і реалізацією продукції 2000-2001 рр.;
- 2) за випуском продукції 2000-2001 рр. щоквартально;
- 3) за випуском продукції й відсотком реалізації 2001 р.;
- 4) за реалізацією продукції 2000 р. щоквартально.

Завдання 11

Виконати розрахунки за вартістю придбання товарів у різних фірм. Усі показники наведені в умовних одиницях (у.о.). Обсяг партії товарів 200 одиниць.

Найменування фірми	Ціна товару без знижки	Вартість товарів без знижки	Відсоток знижки	Відстань до постачальника (км)	Вартість із знижкою й доставкою
Фірма А	100		10%	100	
Фірма Б	150		12%	45	
Фірма В	120		12%	55	
Фірма Г	210		15%	20	
Усього		?			?

Ціна доставки 1 одиниці продукції 0,5 у.о. за 1 км.

Фірма пред'являє знижку, якщо вартість товарів (без знижки) не менше 30000 у.о.

Визначити найвигіднішу фірму (за вартістю товарів із знижкою і доставкою) знаком "+". Оцінка повинна виконуватися автоматично.

Побудувати:

1) гістограму, на якій по осі Х відкладені фірми, по лівій осі Y – “Вартість товарів без знижки” і “Вартість із знижкою й доставкою” по правій осі Y – “Далекість постачальника”;

2) діаграму за вартостями;

3) кругову діаграму за вартістю із знижкою й доставкою товарів різних фірм; виконуючи обчислення всі значення округлити до сотень.

Завдання 12

Розрахувати суму фонду заробітної плати.

ПП	Тарифна ставка (за годину)	Кількість відпрацьованих годин (за місяць)	Заробітна плата за години	Премія	Районний коефіцієнт	Заробітна плата всього
Соколов	25	150				
Петров	12	170				
Морозов	10	160				
Петухова	10	130				
Соломіна	8	120				
Медведєв	7	100				
Ковальов	5	160				
Усього						

Нормативне число годин на місяць – 145.

Заробітна плата за години нараховується як добуток годинної тарифної ставки на кількість відпрацьованих годин.

Премія – 25%, якщо відпрацьовано за місяць менше нормативного числа годин, у противному випадку – 50%. Районний коефіцієнт – 15% (від значення граfi 4 + значення граfi 5).

Обчислити підсумкові значення за стовпчиками 3 – 7 і середню заробітну плату за місяць. Розроблена таблиця повинна допускати зміну вихідних даних (нормативне число годин на місяць, районний коефіцієнт й ін.) без зміни формул. Виконуючи обчислення всі значення округлити до 2 знаків після десяткової коми.

Завдання 13

За заданою інформацією про ціни закупівлі товарів в умовних одиницях (у.о.) і кількості придбаних товарів розрахувати ціну й суму продажу товарів у гривнях. У розрахунках врахувати курс у.о. на поточну дату.

Найменування товару	Ціна закупівлі (у.о.)	Кіл-ть	Транспортні витрати	Торгівельна надбавка	Ціна продажу (грн)	Сума продажу
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Товар 1	110	15				
Товар 2	250	10				
Товар 3	120	25				
Товар 4	475	7				
Товар 5	399	10				
Товар 6	1100	5				
Товар 7	744	5				
Усього						

У розрахунках прийняти, що:

- транспортні витрати складають 10% від ціни закупівлі;
- торгова надбавка складає 30% від ціни закупівлі;
- ціна продажу дорівнює: ціна закупівлі + транспортні витрати + торгова надбавка;
- курс: 1 у.о. = 5,33 грн.

Виконуючи обчислення всі значення округлити до 2 знаків після десяткової коми. Побудувати 3 види діаграм: за товарами; за цінами; за сумою продажів.

Завдання 14

Розрахувати підсумкову вартість товарів у гривнях на підставі інформації про ціну товарів в умовних одиницях (у.о.).

Найменування товару	Ціна товару, у.о.	Категорія	Кількість одиниць	Ціна продукції, яка продається, грн	Торгівельна надбавка	Разом вартість
Товар 1	26	3	20			
Товар 2	13	1	30			
Товар 3	42	3	15			
Товар 4	22	2	12			
Товар 5	31	2	23			
Товар 6	28	2	13			
Товар 7	19	3	24			
Товар 8	25	1	43			
Товар 9	23	1	22			
Усього						
Знижка						
До оплати						

Курс у.о. на поточну дату 1 у.о. = 5,33 грн.

Торгівельна надбавка становить від графі 5:

- для товарів 1 категорії 30 %;

- для товарів 2 категорії 20 %;
- для товарів 3 категорії 15 %.

На здобуті товари, встановлюється знижка залежно від загальної вартості товарів: у випадку, якщо вона більше 200000 грн, знижка становить 10%.

Завдання 15

Виконати розрахунок заробітної платні для співробітників підприємства за інформацією, яка наведена в таблиці. Для проведення розрахунків прийняти такі правила й вихідні дані (у квадратних дужках зазначені номери граф у таблиці):

- 1) мінімальна З/П 230;
- 2) районний коефіцієнт 15% від [3];
- 3) премія нараховується в розмірі: 15% від [3] для співробітників категорій 2 і 4, 10% від [3] для інших співробітників;
- 4) нараховано всього [6] = [3] + [4] + [5];
- 5) сума, яка обкладається податком, виходить після віднімання із “Начислено всього” множення “Кількість податкових пільг” на величину мінімальної заробітної платні: [7] = [6] – [1] * [Мінімальна З/П]. Сума, яка обкладається податком, приймається якщо дорівнює нулю, якщо в результаті обрахунків вона буде негативною;
- 6) відрахування в пенсійний фонд 1% від [6].

ПП	Кіл-ть податкових пільг	Категорія	Нараховано за видами оплат			Нараховано всього	Оподатковувана податком сума	Утримано й зараховано				Сума до видачі
			нараховано	районний коефіцієнт	премія			аванс	прибутковий податок	пенсійний фонд	усього	
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Іванов І.І.	1	3	3700					570				
Петрова М.С.	2	2	4500					500				
Симонова М.І.	1	1	1700					460				
Панова Л.М.	2	4	2350					450				

Прибутковий податок [9] розраховується від [7] відповідно до таблиці:

Величина оподатковуваної податком суми		Податок (у %)
від	до (включно)	
0	1 000	12 %
1 000	2 000	15 %
2 000	10 000	20 %
10 000	100 000	30 %

Утримано всього $[11] = [8] + [9] + [10]$.

Сума до видачі $[12] = [6] - [11]$.

Для стовпчиків $[6]$, $[11]$ і $[12]$ обчислити також середнє значення, мінімальні й максимальні значення.

Побудувати діаграму по заробітній платні.

Завдання 16

Обчислити первісний відсоток розподілу власності між акціонерами й наступний відсоток розподілу власності, після випуску нових акцій і включення нових акціонерів.

Акціонери	Старий випуск акцій		Додатковий випуск акцій	
	Номінальне значення старих акцій, грн	Відсоток розподілу власності	Номінальне значення старих і нових акцій, грн	Відсоток розподілу власності
Акціонер 1	100			
Акціонер 2	200			
Акціонер 3	300			
Акціонер 4	250			
Новий акціонер 1	0	0	300	
Новий акціонер 2	0	0	450	
Разом				

Відсоток розподілу власності 1-го акціонера = Номінальне значення акції 1-го акціонера / Суму номінальних значень усіх акцій.

Завдання 17

Заповнити таблицю й побудувати діаграми.

ППП	Строк (міс.)	Розмір внеску (р.)	Нарахування на внесок	Сума до видачі
Прізвище 1	2	1000		
Прізвище 2	2	2500		
Прізвище 3	1	5000		
Прізвище 4	2	2300		
Прізвище 5	3	4000		
Прізвище 6	1	7000		
Прізвище 7	2	8900		
Прізвище 8	3	3000		
Прізвище 9	3	4700		
Прізвище 10	1	8000		
У середньому				

Заповнити всі порожні клітинки за наведеними формулами.

1. [Нарахування на внесок] – розраховуються за звичайними формулами з використанням фінансової функції **БЗ** (майбутнє значення) із приведенням річного відсотка до місячного.

2. [Сума до видачі] = [Розмір внеску] + [Нарахування на внесок].

3. Річний відсоток = 28%, якщо розмір внеску більше 1000 або строк внеску більше 2 місяців, 30%, якщо розмір внеску більше 4000, 25% в інших випадках.

Побудувати:

1) гістограму за сумами до видачі: по осі Х – Прізвища, по осі В – Сума до видачі, нанести на гістограму числові значення;

2) гістограму за розмірами внеску й строку зберігання цього внеску;

3) кругову діаграму за сумами до видачі вкладу.

Завдання 18

ПП	Тарифна ставка (за годину)	Кількість відпрацьованих годин (за місяць)	Заробітна платня за години	Премія	Районний коефіцієнт	Заробітна платня, усього
Орлов А.А.	25	130				
Мішин М.М.	12	150				
Летучев В.В.	10	170				
Гуськов А.Н.	10	110				
Пескова Н.А.	8	140				
Зайцов С.С.	7	120				
Тесль А.Ш.	5	100				
Усього						

Розрахувати суму фонду заробітної платні.

Нормативне число годин на місяць – 145.

Заробітна платня за години нараховується як добуток годинної тарифної ставки на кількість відпрацьованих годин. Премія – 35%, якщо відпрацьовано за місяць менше нормативного числа годин, в іншому випадку – 70%. Районний коефіцієнт – 15% (від значення граfi 4 + значення граfi 5).

Обчислити підсумкові значення по стовпчиках 3–7 і середню заробітну платню за місяць. Розроблена таблиця повинна допускати зміну вихідних даних (нормативне число годин на місяць, районний коефіцієнт й ін.) без зміни формул.

Завдання 19

Розробити електронну таблицю за вартістю товарів.

Найменування	Ціна товару (грн)	Категорія	Строк реалізації (дні)	Кількість проданої продукції	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Товар 1	2950	1	90	30000					
Товар 2	8995	2	6	5000					
Товар 3	2100	1	22	67000					
Товар 4	6850	1	1	10000					
Товар 5	7890	2	3	9000					
Товар 6	4800	1	10	15000					
Товар 7	3200	2	4	25000					
Товар 8	5330	1	15	14000					
Товар 9	9670	2	31	2000					
Товар 10	1020	2	150	90000					
Усього									

Розрахунок робити за таким алгоритмом:

1. [Вартість продукції, яка продається (ВПП)]=Ціна*Кількість.
2. [Знижка на опт] становить:
 - 4% від ВПП за покупку дрібним оптом (кількість товару менше 15000);
 - 6% за покупку великим оптом (кількість товару не менше 15000).
3. [Знижка на строк реалізації] становить:
 - 7% від ВПП, якщо строк реалізації менший 5 днів;
 - 3% якщо строк реалізації від 5 до 30 днів;
 - знижка не надається, якщо строк реалізації більший 30 днів.
4. [Торгівельна надбавка] становить:
 - 20% від вартості продукції, яка продається, зі знижками (ВПП – знижки), якщо Категорія 1 або кількість не менше 15000;
 - 30% якщо Категорія 2 і кількість менше 15000 штук;
5. [Підсумкова вартість] = (ВПП – знижки + Торговельна надбавка);
6. Знайти середню ціну товару, кількість і строк реалізації, мінімальні й максимальні знижки.

Побудувати діаграми:

1) кругову, що демонструє частку кожного виду товару в загальній вартості товарів, що продаються;

2) гістограму для порівняння величин різних видів складових підсумкової вартості для товарів 2 і 9. По осі Х – види складових (ВПП, знижки, торг, надбавки);

Завдання 20

Розрахунок виплати при страхуванні життя.

Вік, років	0	1	5	20	45	50	65		Поточний рік
Відсоток внеску, %	10	8	5	3	5	8	10		2001
Категорія травми	1	2	3	4					
Відсоток виплат, %	15	25	80	100					
Страхування життя									
ППП клієнта	Рік наро- дження	Вік	Внесок, грн	Страхова сума, грн	Категорія травми		Виплачувана страхова сума		
Іванов І.І.	1930		2000		3				
Разом									

Вік = Поточний рік – Рік народження.

Страхова сума = Внесок / (0,01 * Відсоток внеску залежно від віку).

Виплачувана страхова сума = Страхова сума * (0,01 * Відсоток виплат залежно від категорії травми).

Завдання 21

Нарахування стипендії за результатами екзаменаційної сесії.
Стипендія, що нараховується = Мінімальна стипендія * (1 + Відсоток надбавки відповідно до отриманих оцінок і середнім балом / 100).

Мінімальна стипендія (грн) (при відсутності оцінки 2)					35
Відсоток надбавки					
Відсутність оцінок 2 і 3					25
Відсутність оцінок 2 і 3 при середньому балі > 4,5					40
Усі оцінки 5					50
Нарахування стипендії					
ППП	Оцінки з предметів				Стипендія, що нарахо- вується
	Предмет 1	Предмет 2	Предмет 3	Предмет 4	
Іванов І.І.	4	5	5	4	
Разом					

Завдання 22

Страхування автомобіля.

Страховий внесок становить 3% від страхової суми					Поточний рік	
Водійський стаж, років		<10	>=10		>=20	2001
Знижка страхового внеску, %		0	10		15	
Страхування автомобіля						
П.І.П. клієнта	Рік одержання прав	Водійський стаж	Сума внеску	Сума страховки	Сума втрат	Виплачувана сума
Іванов І.І.	1985		500		2000	
Петров П.П.	1995		450		1500	
Разом						

Водійський стаж = Поточний рік – Рік одержання прав.

Сума страховки = Сума внеску / (1 – 0,01* знижка страхового внеску, % залежно від водійського стажу)/0,03.

Виплачувана сума = Сума втрат (але не більше суми страховки).

Виплачувана сума = Сума страховки (у випадку викрадення (В)).

Завдання 23

Автоматизована таблиця футбольного чемпіонату (умовні позначки з – забито м'ячів, п – пропущено, о – очки).

	Спартак			Динамо			Очки	Забито	Пропущено	Різниця	Очки+різниця	МІСЦЕ
Команди	з	п	о	з	п	о						
Спартак	X	X	X	1	2							
Динамо	2	1		X	X	X						

про =1, якщо з = п; про = 2, якщо з > п; очки = 0, якщо з < п.

Очки = Сума очок (о), крім комірки для гри із самим собою, позначену Х.

Забито = Сума забитих (з), крім комірки для гри із самим собою, позначену Х.

Пропущено = Сума пропущених (п), крім комірки для гри із самим собою, позначену Х. Різниця = Забито – Пропущено.

Очки + різниця = Очки + (Різниця + 100) / 1000. Місце = Визначається в порядку зменшення значень (очки + різниця), тобто мінімальне значення місця буде в команди, що має максимальне значення (очки + різниця).

Завдання 24

Оплата праці на шкідливому виробництві.

Погодинна оплата				Понаднормові			200%			
Звичайне виробництво		5 грн								
Шкідливе виробництво		8 грн								
Оплата праці на шкідливому виробництві										
ППП	Види робіт	Відпрацьовано (год)					Усього годин	Оплата	За понад-нормові	Усього
		Пн	Вт	Ср	Чт	Пт				
Іванов	Звич.	3		10		7				
	Шкідл.	6	8		12					
Петров	Звич.	10	12		6					
	Шкідл.			4		7				
Разом	Звич.									
	Шкідл.									

Усього годин = (Відпрацьовано у днях тижня (окремо для звичайних і шкідливих робіт)). Оплата = Годинна оплата*Усього годин (окремо для звичайних і шкідливих робіт).

За понаднормові = (Усього годин-ДО) *2 *(Годинна оплата окремо для звичайних і шкідливих робіт). Оплата за понаднормові нараховується для звичайного виробництва, якщо *Усього годин* у тиждень > 48 (ДО=48), для шкідливого виробництва, якщо *Усього годин* у тиждень >20 (ДО=20).

Усього = Оплата + За понаднормові.

Завдання 25

Перерахувати зарплатню, у зв'язку з підвищенням фонду заробітної плати, з урахуванням стажу роботи співробітників.

Новий фонд з/п: 1000		Коефіцієнт: <5 років 1 <10 років 1,5 ≥10 років 2		
РОЗПОДІЛ ЗАРПЛАТНІ				
ППП	Колишня зарплатня	Стаж	Коефіцієнт	Нова зарплатня
Іванов	30	4		
Сергєєв	60	8		
Разом				

Нова зарплатня = (Новий фонд з.п.-Старий фонд з.п.)/((Коеф.)*Коеф.+ +Колишня з.п., де Старий фонд з.п.=(Колишня зарплатня).

Завдання 26

Обчислити щорічний і сумарний прибуток і суму внеску у випадку щорічної зміни норми відсотків, що нараховуються на внесок, з обліком того, що внесок з банку не вилучається.

Первісний внесок:		1000	
СКЛАДНІ ВІДСОТКИ			
Рік	Норма	Прибуток	Сума внеску на кінець року
1	10%		
2	15%		
3	20%		
Разом			

Сума внеску на кінець $n+1$ -го року = Сума внеску на кінець n -го року + Прибуток $n+1$ -го року.

Прибуток $n+1$ -го року = Сума внеску на кінець n -го року * Норма $n+1$ -го року.

2.4. Завдання для контрольних робіт

№1. Скласти формулу і обчислити вираз.

$$\lg \left(\sqrt{\frac{10^2 + 7^3}{e^{3,5}}} \right)$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 1; x \leq 1 \\ \cos 5x; x \geq 1 \end{cases}$$

$$\operatorname{tg}^2 \left(\frac{3x + 4x^2}{\sqrt[3]{x-1}} \right); x = 100$$

$$\begin{cases} \frac{1 + (0,2 - x)}{1 + x + x^2}; x \leq 0,5 \\ \sqrt[3]{x}; x \geq 0,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{\lg(x + 3,8)}{\sqrt{131}}; x \leq 1 \\ \cos 5x; x \geq 1 \end{cases}$$

№2. Побудувати графік росту прибутку за строковим внеском, якщо початкова сума = 1000 грн, щомісячний відсоток становить 5%, а строк – 2 роки. Задачу розв'язати таким чином, щоб і початкову суму n % можна було б змінити.

№3. Використовуючи *Майстер функцій* (*Вставка, Функція, Условные, ЕСЛИ*) побудувати формулу розрахунку податку, використовуючи таку інформацію – умова: якщо оклад < 100 ; виконати, якщо умова істинна: то податок 0; інакше: податок обчислювати як $(\text{оклад} - 100) \cdot 10\%$. Результатом має стати формула **=ЕСЛИ(C5<100;0; (C5 – 100)*10%)**.

№4. Вирахувати податок за формулою: якщо сума $<$ мінімуму, то податок = 0; якщо мінімум $\leq$ сума < 2 мінімуму, то податок = $10\% \cdot (\text{сума} - \text{мінімум})$; інакше податок = $10 + 20\%$ (сума – 2 мінімуми). Скласти формулу розрахунку податку для діючого законодавства України.

№5. Який буде внесок через 10 років, якщо початкова сума виражена чотиризначним числом, утвореним з номера вашого варіанта дописуванням двох чи трьох нулів?

№6. Якою буде сума внеску через 10 років, якщо внесок зроблено під 15% річних? Внести зміни у формулу.

№7. Скласти формулу і обчислити вираз:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 3} \sin x, \quad x = 0,2.$$

$$f(x) = 5x^3 + 2x^7 + \cos^2 3x, \quad x = 0,5.$$

$$f(x) = \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} 2x, \quad x = 3.$$

$$f(x) = \sqrt{x^2} + \sqrt{3x^3} + 4x^4 + 1/x^5, \quad x = 0,8.$$

$$f(x, y) = 2(x - y^2) + 2(y^2 - x), \quad x = 0,1; y = 3,5.$$

№8. Задати 5 чисел. Обрахувати середнє арифметичне їхнього мінімуму та максимуму.

№9. Задати 5 чисел. Обрахувати середнє геометричне для їхнього мінімуму та максимуму.

№10. На скільки років одна людина старша від іншої, якщо відомі дати їхнього народження.

№11. Два відділи магазину: в першому – працює 2 продавці, а в другому – ; продають телевізори (*SONY* – 250\$, *DAEWOO* – 150\$, *SAMSUNG* – 200\$), електрочайники – 19\$, пральні машини – 250\$, холодильники (*Днепр* – 150\$, *ARISTON* – 700\$), пилососи – 80\$. Проаналізувати як залежить продаж товару від курсу \$.

№12. Сім'я Іванових щомісячно витрачає на харчування 40% сімейного бюджету, на комунальні послуги – 110 грн, на транспорт – 65 грн, на одяг – 10%, а на розваги дітей – 10% від залишку. Скільки грошей залишається дітям на розваги, якщо мати отримує 1290 грн, а батько 1800 грн.

№13. Створити електронну таблицю та помістити в комірки, які відмічені заливкою, відповідні формули:

$$y_1(x)=1/x; \quad y_2(x)=1-x/20; \quad y_3(x)=x(20-x)/100.$$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
y_1																					
		1,00000	0,50000	0,33333	0,25000	0,20000	0,16667	0,14286	0,12500	0,11111	0,10000	0,09091	0,08333	0,07692	0,07143	0,06667	0,06250	0,05882	0,05556	0,05263	0,05000
y_2	1,00000	0,95000	0,90000	0,85000	0,80000	0,75000	0,70000	0,65000	0,60000	0,55000	0,50000	0,45000	0,40000	0,35000	0,30000	0,25000	0,20000	0,15000	0,10000	0,05000	0,00000
y_3	0,000	0,190	0,360	0,510	0,640	0,750	0,840	0,910	0,960	0,990	1,000	0,990	0,960	0,910	0,840	0,750	0,640	0,510	0,360	0,190	0,000

№14. Створити електронну таблицю та помістити в комірки, які відмічені заливкою, відповідні формули.

Кількість видань (друкованих одиниць)				Разом
Вид видань	2002 р.	2003 р.	2004 р.	
Журнали	324	399	434	1157
Збірники	144	146	172	462
Бюлетені	136	172	153	461

№15. Клієнт відкриває рахунок у банку, кладе 3000 грн на 5% і доклататиме наприкінці кожного місяця 200 грн. Яка сума буде на рахунку через 12 місяців?

Чи вигідно 5000 грн інвестувати в бізнес на три місяці, якщо пропонуються ставки доходу 7%, 5% і 4%?

№16. Підприємець бере позику 5000 грн у банку під 6% місячних строком на 6 місяців. Визначити щомісячну виплату й її складові в першому та другому місяцях.

№17. Підприємець бере позику 4000 грн у банку під 6% місячних строком на 4 місяці. Визначити щомісячну виплату й її складові за всі місяці.

№18. Який строк потрібний, щоб повернути банку кредит 3000 грн, який отримали під 6% за умови повернення в кінці кожного місяця 500 грн?

№19. Бізнес буде приносити щомісяця дохід (ренту) 1500 грн протягом шести місяців. Яка нинішня вартість ренти?

№20. Підприємець планує отримувати ренту протягом 4 місяців: 400, 600, 900 і 1000 грн. Яка нинішня вартість ренти?

№21. Побудувати функцію користувача *Сант(дюйми)*, яка переводить дюйми в сантиметри, знаючи, що 1 дюйм = 2,54 см.

№22. Побудувати функцію користувача *Вклад (p, t, сума)*, яка визначає величину вкладу певної суми в банк під $p\%$ через t місяців.

№23. Обчислити значення функції *Гривні (25; 5,5)*.

№24. *Нарахування зарплатні.* У відомості Нарахування зарплатні є прізвища шести-восьми працівників, які мають одну з трьох категорій: 1, 2, 3. Денна тарифна ставка залежить від категорії так: ставка = (12, якщо категорія = 4; 10, якщо категорія = 2; 8, якщо категорія = 1.) Протягом місяця працівники зайняті різну кількість днів. Потрібно ввести кількість відпрацьованих днів і нарахувати зарплатню працівникам, якщо відрахування (податки тощо) становлять 21% від нарахувань. Скласти бухгалтерську відомість.

№25. *Розв'язування нелінійного рівняння.* Дано нелінійне рівняння $2nx - n = \sin nx$, де n – номер варіанта. Розв'язати рівняння методом простих ітерацій.

№26. Інвестор вкладає в бізнес 145000 грн (чи відкриває на цю суму рахунок у банку) на умовах 15% ставки прибутку щомісяця. Яка вартість інвестицій через 30 місяців?

№27. Клієнт відкриває рахунок у банку на умовах 15% ставки прибутку щомісяця, кладе на рахунок 12000 грн і планує на початку кожного місяця забирати з рахунку по 200 грн. Яка сума буде на рахунку через 2 роки?

№28. Умова та сама, але клієнт планує не забирати, а докладати по 200 грн на початку кожного місяця. Яка сума буде на рахунку через 30 місяців?

№29. Фірма інвестує 13000 грн за умови таких щомісячних відсоткових ставок 7%, 6%, 5%, 4%, 4%, 4% протягом шести місяців. Яка вартість інвестиції через шість місяців?

№30. Бізнесмен взяв у банку кредит на суму 42000 грн строком на 12 місяців за умови щомісячного погашення позики і місячної ставки кредиту 6%. Визначити величину щомісячних виплат і її складові в кінці першого місяця.

№31. Нехай для ведення бізнесу потрібно вкласти 5500 грн, а бізнес протягом п'яти місяців приносить по 2000 грн доходу (ренти) в кінці місяця. Депозитна ставка банку 17%. Чи варто займатися цим бізнесом?

№32. У бізнес потрібно вкласти нині 45000 грн. Наприкінці першого місяця потрібно вкласти ще 3000 грн, а в наступні п'ять місяців бізнес принесе такі доходи: 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 грн. Чи є цей бізнес вигідний?

№33. Ви маєте вкласти в бізнес 25000 грн і будете вести його протягом п'яти місяців. Методом проб побудувати фінансову модель вигідного бізнесу.

№34. Вирахувати свій вік у роках (від поточної дати через формат для дати).

№35. Вирахувати свій рік у днях (від поточної, *Днів 360 ()*).

№36. Вирахувати скільки повних років пройшло між двома довільними датами?

№37. Громадянин А. взяв суму 2000 грн під щомісячні відсотки 2% в борг строком на два роки. 4/5 вказаної суми він поклав у банк під 3,5% щомісячних. Побудувати графік щомісячних прибутків станом на кожен місяць. Застосувати формат клітинок, при якому було б видно коли прибуток від'ємний.

№38. Побудувати графік функції від двох змінних $z = x^2 - y^2$. Побудувати таблицю значень цієї функції для значень x та y на проміжках $[-3; 3]$ з кроком $h = 0,3$. Побудувати поверхню для функції $z = 4x^2 + 4y^2$.

№39. Підприємство закупляє сировину А за ціною 11000 грн/т. Переробляє її на напівфабрикат В, вкладаючи в переробку 450 грн/т. Вихід продукції В з А становить 85%. З напівфабрикату В виготовляється продукт С, вартість переробки складає 200 грн/т, а вихід 50% від маси В. Вирахувати собівартість 1 т. продукту С, якщо на початку переробки маса А складала 200 т.. Побудувати графік залежності собівартості С від кількості А, якщо А може бути від 1 т. до 200 т. з кроком в 20 т.

№40. Два перші числа послідовності – довільні числа. Кожний наступний непарний член послідовності – середнє арифметичне від 2-х попередніх, а кожний парний наступний – середнє геометричне від трьох попередніх. Побудувати графік перших 40 членів послідовності.

№41. Два перші числа послідовності рівні A і B (для початку взяти $A=5$, $B=20$). Кожний наступний непарний член послідовності – середнє геометричне від 2-х попередніх, а кожний парний наступний – мінімальне з трьох попередніх поділене на максимальне з трьох попередніх. Побудувати графік перших 20 членів послідовності.

№42. Бригада робітників у складі 5 чоловік виконала об'єм робіт. Погодинна ставка оплати робіт – 10 грн. В якості вхідних параметрів взяти довільну кількість відпрацьованих годин для кожного робітника бригади. Побудувати таблицю, у якій передбачити такі стовпчики: ППП, посада, кількість відпрацьованих годин, нарахована сума, аванс (довільне число), податок (21% від нарахованої суми), утримано, до виплати. Підрахувати загальну суму виплат, мінімальну, максимальну і середню заробітну платню по бригаді (від нарахованої суми) і побудувати кругову діаграму розподілу суми оплати між робітниками з зазначенням відсоткової частки кожного.

№43. У 1982 р. вартість будівлі складала 1000 у.о. З 1983–1990 рр. вартість зростала на 5% щорічно, а з 1991 р. протягом 7 років знижувалася на 2% у рік. Побудувати діаграму зміни вартості будівлі. Вирахувати відсоткове співвідношення ціни наприкінці кожного року, щодо початкової вартості. Прогнозувати вартість будівлі на 2 роки вперед, можна використовуючи: а) лінійний тренд; б) експотенційний тренд; в) середнє арифметичне між двома вищевказаними.

№44. Мінімум від суми середньомісячної заробітної плати, який не обкладається податками складає 17 грн. Податки від суми, що перевищує це значення розраховуються за такою схемою:

від 18 до 85 грн – 10% від суми понад 17 грн;

від 86 до 170 грн – 6 грн 80 коп + 15% від суми понад 85 грн;

від 171 до 1020 грн – 19 грн 95 коп + 20% від суми понад 170 грн;

від 1021 до 1700 грн – 189 грн 55 коп + 30% від суми понад 1020 грн;

від 1701 грн – 393 грн 55 коп + 40% від суми понад 1700 грн.

Скласти таблицю для перевірки нарахування податків за рік, взявши в якості вихідних такі дані:

а) сума, отримана за рік на основному місці роботи;

б) сума, отримана за рік за місцем роботи за сумісництвом;

в) сума податків, сплачена за рік на основному місці роботи;

г) сума податків, сплачена за рік за місцем роботи за сумісництвом.

Розрахувати:

а) загальний прибуток;

б) середньомісячний прибуток;

- в) сумарний сплачений податок;
- г) середньомісячний сплачений податок;
- д) податок від розрахованої середньомісячної суми оплати, розрахований за прогресивною шкалою;
- е) річний податок, що необхідно сплатити, виходячи з розрахунків;
- є) різницю між необхідною і фактично сплаченою сумою податку.

№45. Умова *Задачі 7*, але неоподаткований мінімум ввести як параметр і прогресивну шкалу, розрахувати виходячи з коефіцієнтів мінімуму, тобто:

- до 1 мінімуму – не сплачується;
- від 1 до 5 мін – 10% від суми понад 1 мінімум;
- від 5 до 10 мін – податок від суми 5 мін + 15% від суми понад 5 мін;
- від 10 до 50 мін – податок від суми 10 мін + 20% від суми понад 10 мін;
- від 50 до 100 мін – податок від суми 50 мін + 30% від суми понад 50 мін;
- понад 100 мін – податок від суми 100 мін + 40% від суми понад 100 мін.

№46. Побудувати зведену таблицю з 15 рядків, яка відображає облік проданих фірмою товарів з такими назвами стовпчиків: *номер операції, назва товару, ціна, кількість, вартість, дата, продавець, покупець*. Назви товарів, фірм-покупців, прізвища продавців, дати мають повторюватися 3-4 рази. Заповнити таблицю даними на свій розсуд. Побудувати зведену таблицю, яка характеризує ефективність роботи кожного продавця, тобто відображає, які товари він продав, скільки і на яку суму; модифікувати зведену таблицю, та відобразити в ній дати проведення операцій продавцями. Побудувати зведену таблицю, яка характеризує вподобання клієнта-покупця, тобто відображає, які товари він купив, коли, скільки і на яку суму?

№47. Скласти таблицю для ведення обліку співробітників підприємства, передбачивши такі стовпчики: *ППП, посада, оклад, дата народження, вік (повного років), дата прийому на роботу, стаж на певному підприємстві (повного років), наявність пільг (ТАК, якщо стаж не менше 5 років і НЕМАЄ в іншому випадку), стать*. Для розрахунку віку використовувати різницю між датою і поточною датою і відповідний формат (категорія, дата, відображати лише рік), для розрахунку стажу використовувати функції (*СЕГОДНЯ, ДНЕЙ360, ЦЕЛОЕ*). Наповнення таблиці даними (після задання відповідних формул розрахунку в першому рядку під рядком заголовка) здійснити з використанням команди *ДАНІ, ФОРМА*.

№48. Організація взяла на реалізацію 1000 одиниць товару за ціною 6 грн/кг. Транспортні витрати за доставку товару склали 12% від суми закупівлі. При різноманітній організації торгівлі накладні витрати можуть варіюватися в межах 30% – 60% від суми закупівлі. Ціна одиниці товару при реалізації не може перевищувати 15 грн/кг. Визначити пари значень накладних витрат (із точністю 1%) і ціни (із точністю 25 коп), при якій сума прибутку буде не менше 20% від суми закупівлі. Побудувати початкову таблицю розрахунку з мінімальними значеннями параметрів, а потім використовувати таблицю підстановки.

№49. Побудувати графік функції $F(x)$ для $x \in [0...15]$ із кроком 0,3 при початковому значенні параметрів $a=2$, $b=2$, $c=1/4$. $F(x)=a \sin^3(\sqrt{x})+b\cos^2(x+1)+\cos^2(\sqrt{x+5})$. У точці $x_0=10$, визначити пари значень параметрів $a \in [-5...5]$, $b \in [-10...10]$ з точністю 0,1, при яких $F(x)<0$ (використовувати таблицю підстановки і спеціальний формат клітинок для негативних чисел).

№50. Група з 6 студентів збирається в туристичний похід. Із собою їм необхідно взяти:

ковбаси	5 кг
хліба	10 кг
крупя	3 кг
консервів	15 кг
солі	1 кг
помідорів	8 кг
картоплі	15 кг
сиру	2 кг
олії	1 кг
соку	10 кг

Розподілити між ними продукти так, щоб троє дівчат не несли більше ніж по 8 кг, а троє хлопців розподілили б всю іншу вагу порівну.

№51. Записати макрос, який:

1. фарбує 4 клітинки праворуч від поточної в червоний, жовтий, зелений, синій колір;
2. клітинки навколо поточної фарбує червоним;
3. фарбує синім клітинки над, під, ліворуч, праворуч від поточної;
4. робить копію змісту поточної клітинки на 3 праворуч;
5. переставляє вміст поточної клітинки на 4 вниз;
6. знімає формат з поточної клітинки і ставить у неї поточну дату;
7. копіює результат обчислення формули з поточної клітинки в сусідню;

8. поточний рядок форматує в зелену рамку з синім фоном;
9. об'єднує п'ять клітинок праворуч, починаючи з поточної і вміст форматує жирним, синім шрифтом на жовтому фоні;
10. виділений діапазон форматує як шапку таблиці (*рамка, жирний, розміщення по центру, переносити по словам*); будує арифметичну прогресію з кроком 2 від поточного числа до 100;
11. ставить у сусідню клітинку **sin** від поточного числа;
12. будує геометричну прогресію з кроком 3 від поточного до 1000;
13. у поточну клітинку ставить поточну дату і будує ряд щоденних дат на 10 днів уперед;
14. від поточної клітинки будує в стовпчик місяці на 2 роки вперед.

№52. Аналіз кредиту. Підприємець потребує взяти кредит на певну суму під місячну ставку 6% і, базуючись на своїй щомісячній платоспроможності приймає рішення на скільки місяців брати кредит. Побудувати таблицю щомісячних виплат для різних строків кредиту, наприклад 4, 5, 6, 7 місяців і реальних сум, що мають бути виплачені за кредит протягом усього строку.

№53. Створити запропонований тест використовуючи *Майстер функцій*, абсолютні та відносні посилання.

ЧИ ВАРТО ВАС РЕВНУВАТИ ДО ТЕХНІКИ?	Відповіді	Бали
1. Коли вашими руками був вбитий цвях у стіну?	А	1
а) на цьому тижні;		
б) місяць – два назад;		
в) не пам'ятаю.		
2. Якщо ви побачите, що зламався телевізор, ви:	В	3
а) діставши паяльник розпочнете лагодити;		
б) залишите все як є з думкою: “потім розберуся”;		
в) у паніці схопитеся за телефон і викличете майстра.		
3. Комп'ютер у будинку – це:	А	1
а) спосіб відпочити; іноді допомагає заробляти, тому необхідний;		
б) доповнення до телевізору та холодильнику;		
в) на мою думку, не особливо важлива річ.		
4. Коли фотографуєте, використовуєте:	А	1
а) усі можливості камери, залежно від місця, освітлення та відстані об'єкта;		
б) спалах і, якщо необхідно, наближення;		
в) кнопку зняти.		

- 5. У мобільному телефоні використовуєте:** **Б** **2**
 а) усі можливі функції: органайзер, диктофон, камеру, Інтернет;
 б) записник, планувальник;
 в) кнопки “виклик/виключення”.
- 6. Як ви відноситеся до музики вдома?** **А** **1**
 а) приділяю особливу увагу: стереосистема кращий винахід людства;
 б) мені цілком вистачає магнітофону;
 в) включаю музику лише для створення романтичної обстановки.
- 7. Боїтесь ви електричного струму?** **А** **1**
 а) не перевіряв;
 б) ні;
 в) так.
- 8. У вашому пульті дистанційного керування:** **А** **1**
 а) акумулятори;
 б) батарейки, не пам’ятаю які;
 в) не знаю.
- 9. Формат MPEG-4 це:** **В** **3**
 а) формат для запису фільмів;
 б) напевно щось близьке до MP3, напевно музика;
 в) що це?
- 10. Приємно отримувати у подарунок:** **А** **1**
 а) чергову новинку зі сфери ІТ;
 б) багатофункціональний ніж;
 в) пляшку гарного вина.
- 11. Вас попросила улюблена жінка: “Полагодь...”** **А** **1**
 а) нема проблем – зараз розберуся, як воно працює;
 б) якщо вмію – полагоджу;
 в) знову дзвонити майстру...
- 12. Вважаєте за краще голитися:** **Б** **2**
 а) електробритвою;
 б) станком, з потрібним лезом;
 в) одноразовим станком.
- 13. Інформацію зберігаєте:** **Б** **2**
 а) в електронному записнику;
 б) де-небудь;
 в) в голові.

Сума:

РЕЗУЛЬТАТ

20

=IF(F57<=22;Лист2!\$C\$2;IF(F57<=30;Лист2!\$C\$4;IF(F57>30;Лист2!\$C\$6)))

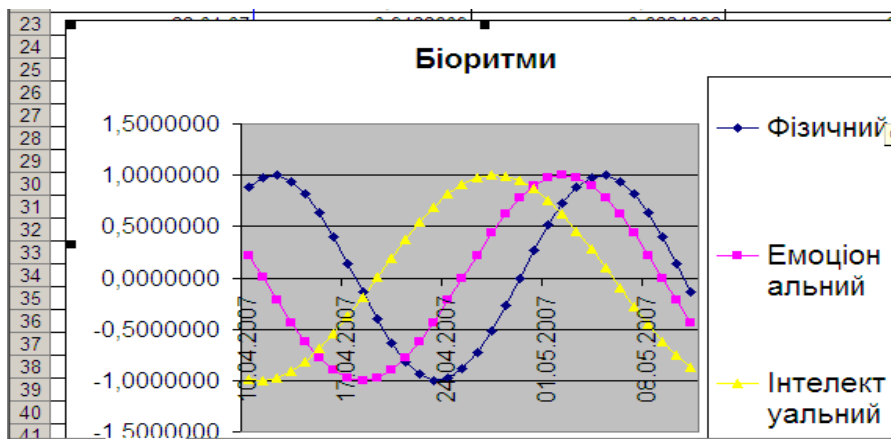
13-22. У вас дар – техніка любить вас так само сильно, як і ви її. Удома й на роботі ви незамінні. Якщо цього не цінують, варто самому натякнути на вашу корисність. Але не забувайте про те, що, окрім техніки, є ще і живі люди.

23-30. Ви чудово справляєтеся з домашніми завданнями типу “любий, вкрути лампочку” і достатньо забезпечені, щоб сплатити роботу професіонала, який полагодить за вас пилосос.

31-39. Вашій коханій не варто переживати, що ви приділятимете більше уваги комп’ютеру, а не їй. Але вам варто подумати про хороший заробіток, адже ремонтувати все самому у вас немає особливого бажання.

№54. Змоделювати біоритми людини та побудувати графік використовуючи *Майстер діаграм*.

	A	B	C	D
1	Моделювання біоритмів людини			
2				
3	Вихідні дані			
4	Некеровані параметри (константи)		Керовані параметри	
5	Період фізичного циклу	23	Дата народження людини	07.09.1988
6	Період емоціонального циклу	28	Дата відліку	10.04.2007
7	Період інтелектуального циклу	33	Тривалість прогнозу	30
8	Результати			
9	Порядковий день	Фізичний	Емоціональний	Інтелектуальний
10	10.04.07	0.8878852	0.2225209	-0.9898214
11	10.04.07	0.8878852	0.2225209	-0.9898214
12	11.04.07	0.9790841	0.0000000	-0.9988673
13	12.04.07	0.9976688	-0.2225209	-0.9718116
14	13.04.07	0.9422609	-0.4338837	-0.9096320
15	14.04.07	0.8169699	-0.6234898	-0.8145760
16	15.04.07	0.6310879	-0.7818315	-0.6900790
17				
18	Порядковий день	Фізичний	Емоціональний	Інтелектуальний
19	=SD\$6	=SIN(2*PI()*(A10-SD\$5)/23)	=SIN(2*PI()*(A10-SD\$5)/28)	=SIN(2*PI()*(A10-SD\$5)/33)
20				
21				



№55. Скласти таблицю та виконати завдання: *Реалізація салоном-магазином “АВТОСВІТ” автомобілів фірми ВАЗ за вересень – жовтень 2008 р.*

№ з/п	Моделі автомобілів фірми ВАЗ	Колір автомобіля	Місто реалізації	Вартість автомобіля (грн/од.)	Кількість замовлених автомобілів (од.)	Залишок автомобілів	Кількість реалізованих автомобілів (од.)	Дохід від реалізації (грн)
1	21043	Білий	Миколаїв	14 000	9	4		
		Червоний	Херсон	14 200	12	5		
		Синій	Чернігів	14 050	7	3		
		Мокрий асфальт	Харків	14 700	5	2		
2	2106	Білий	Чернігів	14 550	12	6		
		Чорний	Харків	15 000	13	7		
		Червоний	Миколаїв	14 750	11	6		
		Мокрий асфальт	Херсон	15 200	15	8		
3	2107	Червоний	Харків	14 640	14	7		
		Білий	Миколаїв	14 150	7	3		
		Синій	Херсон	14 450	8	4		
		Чорний	Чернігів	15 350	7	3		
4	2108	Білий	Чернігів	15 560	8	4		
		Мокрий асфальт	Харків	15 780	10	4		
		Синій	Миколаїв	15 660	4	2		
		Червоний	Херсон	15 500	11	5		
5	2109	Білий	Житомир	16 000	9	4		
		Чорний	Харків	16 400	7	3		
		Червоний	Миколаїв	16 350	14	7		

1. Обчислити кількість реалізованих автомобілів усіх кольорів для кожної моделі. Результати обчислень занести в 8-й стовпчик таблиці.

2. Обчислити дохід від реалізації автомобілів усіх кольорів для кожної моделі. Результати обчислень занести в 9-й стовпчик таблиці.

3. До таблиці після назви моделі автомобіля додати рядок з назвою *Усього*, у який занести сумарну кількість замовлених, нереалізованих і реалізованих автомобілів кожної моделі та сумарний дохід від реалізації автомобілів кожної моделі.

4. Впорядкувати список автомобілів кожної моделі за зростанням їхньої вартості.

5. Побудувати таблицю, що складається з 3-х стовпчиків: місто реалізації автомобілів, кількість і сумарна вартість реалізованих автомобілів у кожному місті. Впорядкувати її за спаданням сумарної вартості реалізованих автомобілів.

6. Знайти середню вартість нереалізованих автомобілів усіх моделей. Скласти список моделей, для яких сумарна вартість нереалізованих автомобілів нижча за середню та впорядкувати його за зростанням сумарної вартості нереалізованих автомобілів кожної моделі.

7. Побудувати таблицю, що складається з 4-х стовпчиків: місто реалізації автомобілів червоного кольору, модель автомобіля, кількість замовлених автомобілів цього кольору в кожному місті, сумарна вартість замовлених автомобілів цього кольору в кожному місті та впорядкувати її за спаданням сумарної вартості цих автомобілів у кожному місті.

8. Скласти список моделей замовлених автомобілів білого кольору кількістю менше за 11 та впорядкувати його за спаданням кількості реалізованих автомобілів цього кольору.

9. Скласти список моделей, для яких за звітний період сумарна вартість реалізованих автомобілів більша за сумарну вартість нереалізованих автомобілів, і впорядкувати його за зростанням різниці між вартістю реалізованих і нереалізованих автомобілів.

10. Обчислити кількість нереалізованих автомобілів усіх моделей фірми ВАЗ за звітний період та їхню сумарну вартість.

3.5. Тренувальні вправи та завдання на міжсесійний період

Тренувальна вправа № 1

Тема: Введення, редагування й форматування табличних даних.

Завдання 1. Введення тексту в робочу таблицю.

I. Завантажити *Excel*. На екрані з'явиться вікно *Excel* з робочою книгою, що відкрилася порожньою, за назвою *Книга 1*. Ця книга містить три робочі листи: Лист1, Лист2, Лист3.

II. Перейменувати Лист1 і дати йому нове ім'я *Завдання 1*; для цього потрібно двічі натиснути ярлик листа; поточне ім'я підсвітіться; ввести нове ім'я й натиснути клавішу *Enter*.

III. Створити таблицю:

№ з/п	A	B	C	D
1	Найменування товару	Ціна, грн	Кількість	Вартість, грн
2				

для цього в клітинки A1, B1, C1, D1 ввести назви граф.

Щоб відформатувати таблицю необхідно:

1. виділити діапазон клітинок *A1:D1*;

2. відкрити меню *Формат* і вибрати команду *Клітинки*; на екрані з'явиться діалогове вікно *Формат клітинок*; відкрити вкладку

Вирівнювання; у цій вкладці вибрати потрібні опції:

- вирівнювання: по горизонталі по центру;
- відображення: перенос за словами.

3. змінити шрифт у клітинках *A1:D1*, встановивши Arial, напівжирний, 12 пт (команда *Формат/Клітинки/Шрифт*);

4. змінити ширину стовпчиків так, щоб таблиця виглядала як у наведеному тексті; для цього необхідно:

- підвести вказівник на розділову лінію між іменами стовпчиків (вказівник набуде вигляду подвійної стрілки);
- натиснути ліву клавішу миші й розтягнути (стиснути) стовпчик.

IV. Додати стовпчик перед стовпчиком A і ввести текст у клітинку A1 № (порядковий номер).

Вставка стовпчика:

- виділити клітинку в стовпчики, ліворуч від якого слід вставити новий стовпчик, на клітинці A1;
- відкрити меню *Вставка* й вибрати команду *Стовпчики*, після цього програма вставить новий стовпчик.

V. Додати заголовок до таблиці; для цього слід вставити рядок перед рядком з номером 1.

Вставка рядка:

- виділити клітинку в рядку, над яким потрібно вставити новий рядок, на клітинці A1;
- відкрити меню *Вставка* й вибрати команду *Стовпчики*, після цього програма вставить нові рядки.

VI. Ввести текст заголовка *Список товарів* у клітинку A1, встановивши Arial, напівжирний, 14 пт.

VII. Розмістити заголовок таблиці по центру й об'єднати клітинки:

- виділити діапазон, у якому буде розміщено заголовок (A1:E1);
- відкрити меню *Формат* і вибрати команду *Клітинки*. На екрані з'явиться діалогове вікно *Формат клітинки*;
- відкрити вкладку *Вирівнювання*;
- вибрати опцію *об'єднання клітинок*;
- відцентрувати текст.

VIII. Додати до заголовка ще один рядок з текстом *Процесори*, розмістити його теж по центру таблиці.

IX. Додати ще один порожній рядок для відокремлення заголовка від таблиці.

Х. Ввести текст у клітинки таблиці так, щоб одержати *Таблицю 1*.

Таблиця 1.

	А	В	С	Д	Е
1	Список товарів				
2	Процесори				
3					
4	№	Найменування товару	Ціна, грн	Кількість	Вартість, грн
5		AMD Duron 800			
6		AMD Athlon XP 1600			
7		AMD Athlon XP 1700			
8		INTEL Celeron 433			
9		INTEL P-III			
10	Усього				

ХІ. Створити оформлення таблиці (команда *Формат/Клітинки/Межі*), попередньо виділивши діапазон клітинок *A1:E10*.

Завдання 2. Введення чисел у робочу таблицю.

1. Доповнити таблицю, ввівши значення в стовпчики *Кількість* і *Ціна в гривнях* (*Таблиця 2*).

Таблиця 2.

	А	В	С	Д	Е
1	Список товарів				
2	Процесори				
3					
4	№	Найменування товару	Ціна, грн	Кількість	Вартість, грн
5		AMD Duron 800	245,00	14	
6		AMD Athlon XP 1600	633,00	6	
7		AMD Athlon XP 1700	660,00	16	
8		INTEL Celeron 433	201,00	12	
9		INTEL P-III	660,00	9	
10	Усього				

2. Задати числам у стовпчику *Ціна в гривнях* грошовий формат. Для застосування потрібного формату слід виконати такі дії:

- вибрати діапазон клітинок 35:39, числові значення яких потрібно відформатувати;
- відкрити діалогове вікно та виконати команду *Формат/Клітинки*;
- відкрити вкладку *Число*;

- у списку *Числові формати* вибрати формат *Грошовий*; (позначення – *грн Український*);
- у полі *Зразок* буде показане число в цьому форматі;
- при потребі слід ввести зміни до цього формату (наприклад вказати число десяткових знаків після коми).

Завдання 3. Доповнити таблицю такими рядками, як у *Таблиці 3*.

Таблиця 3.

	A	B	C	D	E
12	Модеми				
13	1	56k int. Motorola V90	83,00 грн	8	
14	2	56k int. Rockwell V90	88,00 грн	9	
15	3	56k int. Lukent V90	99,00 грн	7	
16	4	56k ext. Ambient V90	196,00 грн	4	
17	Усього				

Практична робота № 1

Тема: Введення, редагування та форматування табличних даних.

Примітка. Зберегти таблицю, з якою працюватимете під ім'ям PRS1.XLS.

Завдання. Створити й відформатувати таблицю *Міста Запорізької області (Таблиця 4.)*

Таблиця 4.

Місто	Населення тис. осіб	Територія, га	Густота населення	Структура зайнятості населення			
				Промисловість, %	Сільське госп-во, %	Промисловість, тис. осіб	Сільське госп-во, тис. осіб
Запоріжжя	884	31253		46			
Бердянськ	132	8265		48,1			
Василівка	17,2	411		36,6	9,6		
Вольнянськ	17,4	1100		51,5	9		
Гуляйполе	19	1952		32,3	18,4		
Дніпрорудне	23	743		37,6			
Кам'янка-Дніпровська	19,6	2064		29,3	22,5		
Мелітополь	174	4966		48,8	8,1		
Молочанськ	9,8	891		29,1	29,1		
Оріхів	20,5	1366		38,6	16,5		
Пологи	24,3	1704		23,1	19,4		
Приморськ	13,5	402		19,1	21,2		
Токмак	45,8	3670		43,3	5,7		
Енергодар	44,9	283		45,1			

Тренувальна вправа № 2

Тема: Автозаповнення – автоматична вставка послідовних значень у таблицях.

Завдання 1. Заповнення клітинок однаковими даними:

1. відкрити файл PRS1.XLS;
2. перейменувати Лист2 і дати йому нове ім'я – *Завдання 2*. Відкрити Лист *Завдання 2*;
3. ввести в клітинку A1 текст (наприклад *Ранок*); знову виділити клітинку A1; рамка виділення має в правому нижньому куті потовщення у вигляді прямокутника – це так званий *Маркер заповнення*;
4. підвести вказівник до маркера заповнення; домогтися, щоб вказівник набув вигляду тонкого чорного хреста; утримуючи натиснутою ліву клавішу миші, перемістити вказівник на кілька клітинок вниз;
5. у клітинки 31–35 ввести розклад уроків на сьогодні;
6. виділити блок клітинок 31–35, рамка виділення має спільний маркер заповнення;
7. перетягнути маркер заповнення на кілька клітинок праворуч і відрегулювати ширину стовпчиків;
8. виділити всі блоки клітинок, окрім 31–35, і видалити дані із цих клітинок (клавішею *Delete*).

Завдання 2. Використання списків для *Автозаповнення*:

1. в одну з клітинок ввести назву вашого улюбленого місяця;
2. перетягнути маркер заповнення на кілька клітинок вниз; замість очікуваного копіювання відбулося заповнення клітинок відповідно до послідовного списку місяців року; в *Excel* є кілька списків заголовків (наприклад дата, час тощо);
3. видалити всі місяці, крім одного;
4. виділити місяць і перетягнути маркер заповнення вгору;
5. виділити місяць і перетягнути маркер вправо, а потім уліво;
6. зробити подібне, попередньо задавши: дату – 29.02.2000, час – 13:25:44.

Завдання 3. Правила для заповнення.

1. Іноді виникає потреба заповнювати сусідні клітинки не однаковими даними, а відповідно до будь-якого правила; найпоширенішим прикладом може бути звичайна нумерація (наприклад для нумерації стовпчиків або рядків).
2. У клітинку D5 ввести число 1; у клітинку D6 – число 2.

3. Виділити обидві клітинки й перетягнути спільний маркер заповнення вниз на кілька клітинок; як відбулося заповнення клітинок?

4. Повторити всі дії попереднього завдання, лише перетягнути маркер заповнення не вниз, а вгору, вправо, вліво.

5. За аналогією з попереднім прикладом скласти послідовності: непарних чисел, парних чисел і чисел, кратних трьом.

6. У клітинку E5 ввести дату 06.10.2001; у клітинку E6 – 06.11.2001; виділити обидві клітинки й перетягнути маркер заповнення на кілька клітинок вниз; як відбулося заповнення клітинок?

7. Ввести у клітинку F5 слово ИСТИНА; у клітинку F6 – слово НЕПРАВДА; виділити обидві клітинки й перетягнути маркер заповнення на кілька клітинок у кожен зі сторін; як відбулося заповнення клітинок?

8. У будь-яку клітинку ввести назву дня тижня; виділити цю клітинку і перетягнути маркер заповнення в одну зі сторін; як відбулося заповнення клітинок?

Тренувальна вправа № 3

Тема: Обробка табличної інформації за допомогою функцій і операцій.

Завдання 1. Введення формул у робочу таблицю.

Створити таблицю обчислень коренів квадратного рівняння, якщо відомі його коефіцієнти:

1. відкрити файл PR1.XLS і перейменувати Лист2, давши йому нове ім'я;

2. створити і відформатувати таблицю:

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	a	b	c	D	X1	X2
2	1	4	-2	-1			
3	2	8	26	-4			
4	3	4	12	2			
5	4	9	3	-5			
6	5	14	36	1			

Визначити для діапазону E2:G6 формат *Числовий* із двома десятковими знаками після коми; для цього слід виділити зазначений діапазон і виконати команду *Формат клітинки*; на вкладці *Число* задати формат *Числовий* і два десяткових знаки.

Активізувати клітинку E2 і ввести формулу знаходження дискримінанта для першого квадратного рівняння, використовуючи замість числових значень коефіцієнтів адреси клітинок, у яких вони перебувають: $=C2*C2-4*B2*D2$; натиснути клавішу *Вводу*.

Виділити клітинку E2; перетягнути маркер заповнення клітинки E2 до клітинки E6 і формула пошириться на весь діапазон E2:E6.

Ввести в клітинку F2 формулу знаходження першого кореня квадратного рівняння $=(-C4+КОРІНЬ(E4))/(2*B4)$

Поширити цю формулу на діапазон F2:F6.

Аналогічно знайти другий корінь рівняння.

Завдання 2. Перейти на Лист *Завдання 1* і заповнити порожні клітинки значеннями, обчисленими за допомогою формул.

Завдання 3. Перейти на Лист3.

Скласти таблицю додатних значень функції $y = 1/x$ на інтервалі від 1 до 8 із кроком 1. Результати оформити в таблицю:

X	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	1,000	0,500	0,333	0,250	0,200	0,167	0,143	0,125

Практична робота №3

Тема: Обробка табличної інформації за допомогою функцій і операцій.

Завдання: Відкрити файл з ім'ям PRS1.XLS і перейти на Лист 3.

Створити таблицю: *Екологічна ситуація в Запоріжжі: забруднення повітря від стаціонарних джерел (Таблиця 5).*

Таблиця 5.

Адміністративний район	Число джерел викидів, од.	Усього шкідливих речовин, т/рік	Що надійшли на очисні споруди, уловлено і знешкоджено	Усього надходить в атмосферу
Щевченківський	4183	18137	13381	4756
Ленінський	4625	60246	28591	31654
Комунарський	3858	46171	40589	5582
Жовтневий	5500	148261	112123	36137
Хортицький	811	10358	623	9735
Орджонікідзевський	5617	121151	66155	54996
Заводський	6225	59308	24333	34975
Усього по місту				

Відформатувати отриману таблицю.

Підрахувати загальні показники в рядку *Усього по місту*.

Створити ще один рядок таблиці *Середній показник* і заповнити його.

Створити рядок *Максимальний показник*.

Тренувальна вправа № 4

Тема: Побудова діаграм і графіків під час роботи з ЕТ.

Завдання 1. Створення діаграми.

Відкрити файл PR1.XLS і вставити новий Лист за допомогою команди *Вставка – Лист*.

Підготувати таблицю за зразком на Листі 4 (*Таблиця 6.*).

Виділити таблицю з рядком заголовка.

Таблиця 6.

Назва району	Населення
Бердянський	36,2
Бердянськ	123
Василівський	74,8
Веселівський	27,4
Вільнянський	52,4
Гуляйпільський	40,4
Запорізький	60,6
Кам'янець-Дніпровський	182,6
Куйбишевський	47,6
Мелітопольський	57,3
Михайлівський	38,4
Новомиколаївський	23,8
Оріхівський	62,1
Пологівський	55,8
Приазовський	37,9
Приморський	41
Токмацький	23,4
Чернігівський	27,4
Якимівський	37,8

У меню *Вставка* вибрати команду *Діаграма* або вибрати кнопку *Діаграма* на панелі інструментів.

1. Вибір типу діаграми. Вибрати тип діаграми – *Гістограма звичайна* й натиснути кнопку *Далі*.

2. Вибір даних. Якщо діапазон даних було обрано заздалегідь, то в ділянці попереднього перегляду у верхній частині вікна *Майстра діаграм* з'явиться наближене відображення майбутньої діаграми. За потребою цей діапазон можна змінити.

Програма *Excel* вибрала ряди даних у робочій таблиці за стовпчиком. Необхідно натиснути кнопку *Далі*.

3. Оформлення діаграми. Щоб змінити параметри налаштування діаграми, слід використовувати різні вкладки діалогового вікна *Майстер діаграм*: *Заголовки* (зміна назви діаграми, осей *X* і *Y*), *Легенда* (додавання або видалення легенди), *Підписи даних* тощо.

Ввести такі назви.

Назва діаграми: *Розподіл населення по районах:*

а) *вісь X*: Райони; б) *вісь Y*: Населення, тис. осіб.

4. Розміщення діаграми. На цьому кроці варто визначити, де помістити діаграму: на окремому листі або на поточному листі з даними. Вибрати режим – *на поточному листі*. Натиснути на кнопці *Готово*. Після цього на екрані з'явиться діаграма.

5. Збереження діаграми. Створені діаграми є частиною поточної робочої книги. Тому для збереження діаграми треба просто зберегти робочу книгу, у якій вона міститься.

6. Видалення діаграми. Видалити діаграму, впроваджену в робочий лист із даними можна, якщо виділити її й натиснути клавішу *DELETE*. Або видалити робочий лист, на якому вона розташована.

Завдання 2. Редагування діаграми.

Готову діаграму можна змінити. Вона складається з набору окремих елементів, таких, як самі графіки (ряди даних), осі координат, заголовки діаграми, ділянка побудови й ін. Якщо натиснути на елемент діаграми – *виділиться маркерами*, а при наведенні на нього вказівника з'явиться *впливаючи підказка*. Діалогове вікно для форматування елемента діаграми можна відкрити через меню *Формат* (для виділеного елемента) або через контекстне меню (команда *Формат*):

- 1) змінити тип отриманої діаграми, вибравши самостійно тип;
- 2) відредагувати діаграму, видалити легенду і змінити шрифт; змінити колір тла діаграми.

Завдання 3. Перейти на Лист3 і побудувати графік функції.

Практична робота № 4

Тема: Побудова діаграм і графіків під час роботи з ЕТ.

Завдання 1. Відкрити файл з ім'ям PRS1.XLS і вставити новий лист. Створити *Таблицю 7*.

Таблиця 7.

Продукти	Магній, мг/100г	Кальцій, мг/100г	Залізо, мг/100г
Квасоля		1028	72
Соя	372	231	31
Крупа гречана	30	14	11
Крупа	523	19	32
Горіхи лісові	232	401	51

Побудувати діаграму *Гістограма з накопиченням*.

Завдання 2. Додати ще один лист (Лист5).

Побудувати графік функції $Y=X^3$ на проміжку $[-3, 3]$.

Тренувальна вправа № 5

Тема: Створення бази даних в ЕТ. Пошук і впорядкування даних.

Завдання 1. Створення бази даних за допомогою форми.

Відкрити файл PRS1.XLS, Лист4 і доповнити список такими даними:

	A	B	C	D
7	Крупа ячмінна	274	57	41
8	Крупа манна	74	57	21
9	Вівсяні пластівці	133	100	45
10	Сир швейцарський	92	2018	19
11	Горох	187	117	20

Для цього необхідно:

- вказати клітинку, починаючи з якої будуть додаватися нові записи;
- вибрати команду *Дані – Форма*;
- натиснути кнопку *Додати*;
- у порожні поля форми ввести дані нового запису, для переходу до наступного поля слід скористатись клавішею *Tab*;
- скасувати додавання запису можна натисканням кнопки *Повернути*;
- заповнивши потрібні поля, натиснути *Enter* або кнопку *Додати*, водночас запис буде додано до таблиці, а поля очистяться для набору наступного запису;
- закінчивши введення записів, закрити вікно за допомогою кнопки *Закрити*.

Завдання 2. Сортування даних.

Сортування – це зміна відносного положення даних у таблиці відповідно до значення або типу даних.

Упорядкувати назви продуктів за алфавітом. Для сортування таблиці потрібно виділити будь-яку непусту клітинку й вибрати команду *Дані – Сортування*. У вікні, що відкрилося, вибрати в полі *Сортувати по* встановити позицію *Продукти* та вказати напрямок сортування за зростанням.

Впорядкувати записи за спаданням у продуктах магнію.

Впорядкувати записи за зростанням у продуктах кальцію.

Завдання 3. Фільтрування записів.

Фільтрування – виділення певних записів, які задовольняють задані критерії.

1. Вибір за допомогою *Автофільтра*. Вибрати продукти, у яких вміст магнію *більший* як 300 мг/100 г. Для цього необхідно:

- вибрати команду *Дані – Фільтр – Автофільтр*; праворуч від назви кожного стовпчика з'явиться кнопка зі списком, що розкривається;
- зі списку, що розкривається, вибрати позицію *Умова*;
- у вікні, що з'явилося, вибрати умову відбору *більший та* у сусіднім полі набрати 300;
- натиснути кнопку ОК;
- для скасування процедури фільтрації слід увійти в меню *Дані – Фільтр* і зняти галочку з команди *Автофільтр*.

2. Вибір за допомогою *Розширеного фільтра*. Вибрати продукти, у яких вміст магнію *більший* як 300 мг/100 г або вміст кальцію *більший* як 1000 мг/100 г. Для цього потрібно:

- вставити три порожні рядки над списком, що буде використаний як діапазон умов; він має включати заголовки стовпчиків; переконайтеся, що між значеннями умов і списком є хоча б один порожній рядок; виділити клітинки A1 і A3; вибрати команду *Вставка рядка*;
- скопіювати заголовки стовпчиків у перший рядок;
- ввести в рядки під заголовками стовпчиків потрібні критерії відбору; у клітинку B2 умову >300 і в клітинку C3 умову >1000; має вийти *Таблиця 8*.

Таблиця 8.

	A	B	C	D
1	Продукти	Магній, мг/100 г	Кальцій, мг 100 г	Залізо, мг/100 г
2		>300		
3			>1000	
4	Продукти	Магній,мг/100 г	Кальцій, мг/100 г	Залізо, мг/100 г
5	Квасоля	523	1028	72
6	Соя	372	321	31
7	Крупа гречана	80	14	11
8	Крупа пшенична	289	19	32
9	Горіхи лісові	232	401	51
10	Крупа ячмінна	274	57	41
11	Крупа манна	74	57	21
12	Вівсяні пластівці	133	100	45
13	Сир	92	2018	19
14	Горох	187	117	20

- вибрати команду *Дані – Фільтр – Розширений фільтр*.
- у поле *Вихідний діапазон* ввести \$A\$4:\$D\$14;
- у поле *Діапазон умов* ввести \$A\$1:\$D\$3;
- натиснути кнопку ОК.

Примітка: якщо кілька умов виконуються одночасно для кількох полів, тоді умови варто записувати в один рядок.

Вибрати за допомогою *Автофільтра* продукти, назви яких починаються з букви *К*.

Вибрати за допомогою *Розширеного фільтра* продукти, у яких вміст кальцію й заліза *менший* як 100 мг/100 г.

Практична робота № 5

Тема: Створення бази даних в ЕТ. Пошук і впорядкування даних.

Завдання 1. Відкрити файл з ім'ям PRS1.XLS і вставити новий лист.

Створити таблицю й заповнити її за допомогою форми.

	A	B	C	D
1	Прізвище	Ім'я	Рік народження	Середній бал
2	Іванов	Петро	1992	9
3	Сергеев	Андрій	1993	7
4	Зайцева	Ірина	1992	10
5	Мишкіна	Інна	1992	10
6	Мишін	Максим	1991	6
7	Васильєв	Петро	1991	5
8	Савельєва	Аліна	1992	11

Впорядкувати записи за зростанням середнього бала учнів.

Вибрати прізвища, які починаються з букви *М*.

Вибрати дітей 1992 року народження, які мають середній бал 10.

Тренувальна вправа № 6

Тема: Обробка табличних даних за допомогою логічних функцій.

Завдання 1. Відкрити файл з ім'ям PR1.XLS і вставити новий лист.

Створити таблицю обчислень коренів квадратного рівняння, якщо відомі його коефіцієнти.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	a	b	c	D	X1	X2
2	1	4	-2	-1			
3	2	8	1	4			
4	3	20	12	2			
5	4	9	3	-5			
6	5	45	3	1			

3. Виконуючи обчислення деякі значення дискримінанта виявляються від'ємними, що призводить до помилки при спробі обчислення коренів рівняння. Щоб уникнути цієї ситуації, використовуємо логічну функцію *ЕСЛИ*, яка залежно від значення дискримінанта буде виводити в клітинці або корені рівняння, або повідомлення, що коренів немає.

Структура функції:

=ЕСЛИ (логічний вираз; дія при істинному виразі; дія при хибному виразі).

Функцію можна набрати із клавіатури або використати *Майстер функцій*. Використовуючи *Майстер функцій* необхідно:

- встановити табличний курсор у клітинку E2;
- вибрати команду *Вставка – Функції*;
- у діалоговому вікні вибрати категорію функції – *Логічні* й назву *ЕСЛИ*, натиснути кнопку *ОК*;
- у вікні, що відкрилося, ввести у відповідні поля логічний вираз, дії при істинному виразі й при хибному виразі;
- натиснути кнопку *ОК*.

Формула має набути такого вигляду:

=ЕСЛИ(E2>=0;(-C2+КОРЕНЬ(E2))/(2*B2); коренів немає)

За допомогою маркера заповнення поширити формулу на весь стовпчик.

Аналогічно обчислити X2.

Доповнити цю таблицю клітинками *Кількість від'ємних коренів* і *кількість рівнянь, що не мають розв'язків*. Виконуючи дане завдання слід скористатися функцією:

СЧЕТЕСЛИ(діапазон;критерій)

Кількість від'ємних коренів	=СЧЕТЕСЛИ(F2:G6; "<0")
Кількість рівнянь, що не мають розв'язку	=СЧЕТЕСЛИ(F2:G6; "коренів немає")

2. Доповнити цю таблицю клітинкою *Кількість додатних коефіцієнтів*.

Практична робота № 6

Тема: Обробка табличних даних за допомогою логічних функцій.

Завдання 1. Відкрити файл з ім'ям PRS1.XLS і вставити новий лист.

Створити: Таблицю 9. Протокол вступних іспитів.

Таблиця 9.

№ з/п	ППП	Екзамен 1	Екзамен 2	Екзамен 3	Екзамен 4	Середній бал	Відмітка про зарахування
1	Морозов В.В.	9	8	7	7		
2	Петров П.М.	5	4	3	3		
3	Васильсва Т.А.	4	6	4	4		
4	Сергєєв Л.А.	8	9	10	10		
5	Котіна Є.И.	10	8	10	9		
6	Марієв Л.Д.	10	11	10	9		
7	Васін Н.К.	1	4	2	5		

Вирахувати середній бал абітурієнтів.

Визначити, чи буде зарахований абітурієнт у ВНЗ, якщо прохідний бал дорівнює 8. Якщо середній бал більший або дорівнює прохідному, то в графі *Відмітка про зарахування* потрібно помістити слово **зарахований**. Якщо середній бал менший за прохідний, то в графі *Відмітка про зарахування* помістити слово **незарахований**.

Доповнити цю таблицю клітинкою *Усього зараховано*.

Відформатувати таблицю.

Розділ III. ЕКОНОМІЧНІ ТА СТАТИСТИЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1. Приклади використання абсолютних і відносних величин

Приклад №1. За звітний період підприємство на виробничі потреби витратило такі види пального:

Види палива	Кількість витраченого палива	Середні калорійні еквіваленти переведення в умовне паливо
Моторне і диз. пальне, т	450	1,43
Мазут, т	300	1,37
Вугілля, т	315	0,9
Газ природний, тис. м ³	500	1,2
Торф, т	200	0,4

За наведеними даними визначити загальну кількість спожитого в звітному періоді палива.

Приклад №2. Визначити ступінь виконання плану з випуску продукції однієї з бригад за такими даними, використовуючи метод умовно-натурального виміру.

Види виробів	Одиниця виміру	Кількість продукції		Трудомісткість одиниці, нормо-година
		план	звіт	
А	шт.	60	70	15
В		110	115	30
С		250	245	45

За умовну одиницю виміру припускають продукцію, що має найменшу трудомісткість.

Приклад №3. Є дані про роздрібний товарообіг продовольчих і непродовольчих магазинів за 2001 – 2002 рр.

Товарообіг магазинів, млн грн	2001р.	2002р.	
		план	фактично
Продовольчі	189	200	250
Непродовольчі	130	150	180

Визначити:

а) відносні показники планового завдання товарообігу на 2002 р. за типами магазинів і в цілому;

б) відносні показники виконання плану товарообігу за типами магазинів і в цілому;

в) відносну зміну товарообігу кожного типу магазину й у цілому в 2002 р. порівняно з 2001 р.;

г) питому вагу продажу продовольчих і непродовольчих товарів у 2002 р. за планом і фактично в 2001 р.

Порівняти отримані результати. До якого виду відносних величин відносяться обчислені Вами показники?

Приклад №4. За минулий рік собівартість одиниці продукції на підприємстві склала 18,0 грн. У плані на поточний рік передбачене зниження собівартості продукції до 17,1 грн.

Обчислити планове завдання за зниженою собівартістю.

Приклад №5. Завод за звітний рік план виробництва продукції виконав на 106%. Порівняно з минулим роком приріст виробництва продукції склав 11,3%.

Обчислити планове зростання виробництва продукції заводу порівняно з минулим роком.

Приклад №6. Планом на 2002р. заводом встановлено приріст випуску продукції на 4% порівняно з 2001 р. Фактично завод збільшив випуск продукції за 2002 р. на 6%.

Визначити відносну величину виконання плану випуску продукції заводом у 2002 р.

Приклад №7. Планом підприємства в поточному році передбачено зріст продуктивності праці працівників на 6%. Фактично порівняно з минулим роком вона збільшилася на 6%.

Визначити відносну величину виконання плану за зростанням продуктивності праці на підприємстві в поточному році.

Приклад №8. Заводом за рік передбачено за планом випустити продукції на 7,5 млн грн при середньосписочній чисельності робітників 150 млн чол. і загальному фонді заробітної плати 300 тис. грн. Фактично заводом було випущено продукції на 7,8 млн грн при середньосписочній чисельності робітників 255 чол. і фонді заробітної плати 331,5 тис. грн.

Визначити відносні величини виконання плану:

- а) випуску продукції заводом;
- б) середньосписочної чисельності робітників;
- в) витрати фонду заробітної плати.

Вихідні та розрахункові дані подати в таблиці. Зробити висновки.

Приклад №9. За річним планом на комбінаті передбачалося зниження витрат на 1 грн товарної продукції на 3%. Фактично за рік вони були знижені на 5%.

Обчислити відносну величину перевиконання плану за зниженням витрат на 1 грн товарної продукції.

Приклад №10. За планом на комбінаті передбачалося зниження собівартості товарної продукції на 3%. Фактично собівартість була знижена на 2%.

Обчислити відносну величину виконання плану за зниженням собівартості товарної продукції.

Приклад №11. Є дані про вантажообіг транспорту країн (відсотки до 1997 р.)

Вантажообіг транспорту	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Всі види транспорту	100	105,0	108,0	115,0	117,0	120,0
Залізничний	100	102,0	103,0	106,0	108,0	112,0

Обчислити відносні величини динаміки кожного наступного року до попереднього. Проаналізувати отримані дані. Побудувати графік із вихідними даними.

Приклад №12. Є дані про виробництво продукції промисловості за 1998 – 2002 рр. (у відсотках до попереднього року).

ПОКАЗНИКИ	1998	1999	2000	2001	2002
Вся продукція промисловості	103,3	104,4	102,9	104,2	104,2
У тому числі:					
виробництво засобів виробництва (група А)	103,6	103,3	102,7	104,2	104,1
виробництво предметів споживання (група Б)	103,5	103,5	103,5	104,3	104,3

Вирахувати базисні відносні величини динаміки (прийняти за базу порівняння 1998 р.), результати подати в таблиці. Зобразити на графіку базисні темпи зростання виробництва промислової продукції (за трьома показниками).

Проаналізувати отримані дані.

Приклад №13. Є дані про посівні площі с.-г. культур.

Таблиця 22.

Культури, млн га	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Вся посівна площа	217,3	214,9	214,3	213	212	210,3
У тому числі:						
зернові	126,6	125,5	123	120,8	119,6	117,9
технічні	14,6	14,2	14,2	14,3	13,9	13,9
картопля й баштанні	9,2	9,1	9,2	9,2	9,2	8,7
кормові	66,9	66,1	67,9	68,7	69,9	69,8

Обчислити:

а) за роками питому вагу посівних площ зазначених культур на всій посівній площі;

б) відносні величини динаміки (ланцюгові й базисні) в цілому всієї посівної площі та посівних площ окремих культур.

Приклад №14. Середньорічна чисельність населення району площею 5940 км² у 2002 р. складала 130680 чол. За 2002 р. РАГС зареєстрували 2221 народжуваність.

Визначити:

- а) щільність населення району в 2002 р.;
- б) коефіцієнт народжуваності в 2002 р. Вказати вид відносних величин обчислених показників.

Приклад №15. В одній з областей отримані дані за 2002 р. чол.:

Середньосписочна чисельність населення області 2880100;

Число народжених 28900;

Число померлих 13500.

Визначити відносні величини інтенсивності, що характеризують по області за 2002 р.:

- а) коефіцієнт народжуваності;
- б) коефіцієнт смертності.

Приклад №16. Основні фонди характеризуються такими даними (на кінець року, у порівняльних цінах).

Рік	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Всі основні фонди, млрд грн	1742	1851	1968	2091	2218	2333
Виробничі, млрд грн	1150	1229	1313	1400	1489	1569
Невиробничі, млрд грн	592	622	655	691	729	764

На підставі цих даних обчислити:

- а) відносні величини динаміки за всіма основними фондами до базисного 1997р.;
 - б) відносні величини структури фондів за роками.
- Проаналізувати отримані результати.

Приклад №17. Є дані про чисельність міського населення.

Місто	Чисельність населення, тис. чол.	
	на 1 січня 1989 р.	на 1 січня 2003 р.
Москва	8134	8879
С.-Петербург	4588	4995
Київ	2132	2577
Мінськ	1260	1583
Новосибірськ	1312	1440

Все міське населення СНД на 1 січня 1989 р. – 163,6 млн чол., на 1 січня 2003р. – 188,9 млн чол.

Визначити за періодами:

- а) у скільки разів чисельність населення Москви більша чисельності населення інших міст;
- б) питому вагу чисельності населення міст у загальній чисельності міського населення. Порівняти отримані показники. Вказати види відносних величин.

Приклад №18. Є дані про чисельність населення в колишньому СРСР на початку року.

Таблиця 23. Чисельність населення на початку року, млн чол.

Дата перепису	Загальна чисельність населення	У тому числі:	
		чоловіків	жінок
1940	194,1	93	101,1
1959	208,8	94	114,8
1970	241,7	111,4	130,3
1979	262,4	122,3	140,1
1985	276,3	129,6	146,7
1988	284,5	134	150,5

На підставі існуючих даних вирахувати:

а) частку чоловіків і жінок у загальній чисельності населення країни за роками;

б) динаміку загальної чисельності населення до 1940 р. (базисні темпи зростання);

в) відносні величини, що характеризують співвідношення чисельності чоловіків і жінок (за базу порівняння прийняти 1000 чол.) за роками. Вказати види відносних величин.

Приклад №19. Є дані про середньорічну чисельність робітників і службовців у народному господарстві.

Таблиця 24. Середньорічна чисельність робітників і службовців у народному господарстві, млн чол.

Рік	Загальна чисельність робітників і службовців	У тому числі:	
		робітників	службовців
1996	90,2	64,8	25,4
1997	112,5	78,8	33,7
1998	113,9	79,6	34,3
1999	115,2	80,4	34,8
2000	116,1	80,9	35,2
2001	116,8	81,2	35,6
2002	117,8	81,7	36,1

Обчислити показники, що характеризують:

а) зміни чисельності робітників і службовців за роками і до 1996 р.;

б) питому вагу робітників у загальній чисельності робітників і службовців за кожний рік;

в) відносні величини співвідношення чисельності службовців до чисельності робітників (базу порівняння прийняти за 1000 чол.) за роками.

Вказати, до якого виду відносних величин відносяться обчислені показники. Результат подати у вигляді таблиці.

3.2. Розв'язки типових задач для самостійного опрацювання

Приклад №1. За звітний період підприємство випустило мила та миючих засобів за такими різновидами:

Різновиди миючих засобів	Кількість виробленої продукції, кг
Мило господарське, 72%	1000
Мило господарське (спеціальне), 60%	500
Мило господарське, 40%	250
Мило туалетне, 80%	1500
Пральний порошок, 10%	2500

Потрібно визначити загальну кількість виробленої продукції в умовно-натуральних одиницях виміру. Припустимо, що умовна одиниця виміру – мило 40% жирності.

Розв'язок.

Щоб визначити загальну кількість виробленої продукції, треба обчислити коефіцієнти перерахунку. Якщо умовною одиницею є мило 40% жирності, то припустимо, що воно – одиниця. Тоді коефіцієнти перерахунку в умовне мило (40%), слід обчислити таким чином:

мило господарське, 72%: $72/40=1,8$;

мило спеціальне, 60%: $60/40=1,5$;

мило туалетне, 80%: $80/40=2$.

Визначити загальний обсяг виробництва мила та миючих засобів за видами (з огляду на перерахунок в умовні одиниці).

Вид мила	Кількість, кг	Коефіцієнт перерахунку	Кількість продукції в умовному численні, кг
72%	1000	$72/40=1,8$	1800
60%	500	$60/40=1,5$	750
40%	250	$40/40=1$	250
80%	1500	$80/40=2$	3000
10%	2500	$10/40=0,25$	625
Разом			6425

Загальний обсяг виробництва мила та миючих засобів у 40% обчисленні склав 6425 кг. Відносні величини одержимо в результаті зіставлення двох показників. Якщо порівнюються однойменні величини, то вони можуть бути виражені в коефіцієнтах (база порівняння =100).

Приклад №2. Роздрібний товарообіг державної і кооперативної торгівлі області в 2002 р. складав 2260 млн грн.. Планом на 2003 р. роздрібний товарообіг передбачений у розмірі 2373 млн грн.

Обчислити відносну величину планового завдання області за роздрібним товарообігом на 2003 р.

Розв'язок.

$$\% = \frac{\text{плановезавданнянаступнийперіод}}{\text{фактичневиконаннявбазовомуперіоді}} * 100\% = \frac{2373}{2260} * 100\% = 105\%$$

Таким чином, у 2003 р. планувалося збільшити роздрібний товарообіг державної і кооперативної торгівлі області на 5% порівняно з фактичним товарообігом у 2002 р.

Приклад №3. Планом на 2002 р. роздрібний товарообіг державної і кооперативної торгівлі області передбачався в розмірі 2373 млн грн, фактично в 2002 р. він склав 2520 млн грн.

Обчислити відносну величину виконання плану роздрібного товарообігу в 2002 р.

Розв'язок.

$$\% = \frac{\text{фактичнийрівеньзвітньогоперіоду}}{\text{плановезавданнянапоточнийперіод}} * 100\% = \frac{2520}{2373} * 100\% = 106,2\%$$

Таким чином, планове завдання за роздрібним товарообігом області в 2002 р. перевиконано на 6,2%.

Приклад №4. Планом на 2002 р. передбачене підвищення продуктивності праці робітників заводу на 5%. Фактично у звітному періоді вона збільшилася на 8% порівняно з 2001р.

Визначити відносну величину виконання плану, яка характеризує зростання продуктивності праці робітників заводу.

Розв'язок.

Насамперед, заданий планом і фактичний приріст продуктивності праці за звітний періоді необхідно виразити у відсотках, включаючи базу порівняння. Припустимо, що базисний рівень продуктивності праці в 2001 р. – 100%. Плановий відносний рівень продуктивності праці в 2002 р. буде дорівнювати 100+5=105% (1,05), а її фактичне зростання – 100+8=108% (1,08). Відносна величина виконання плану зростання продуктивності праці обчислюється таким чином:

$$\frac{108}{105} * 100 \% = 102,9\%, \text{ або } \frac{1,08}{1,05} = 102,9\%,$$

Тобто, план зростання продуктивності праці перевиконано на 2,9%.

Приклад №5. Планом заводу на 2002 р. порівняно з 2001р. було передбачено зниження собівартості продукції на 6%. Фактично вона була знижена на 5%.

Обчислити відносну величину виконання плану щодо зниження собівартості продукції заводу в 2002р.

Розв'язок.

Базисний рівень собівартості продукції 2002 р. = 100%.

Отже, рівень собівартості за планом на 2002 р. складає 94% (100-6), а фактично – 95% (100-5). Тоді відносна величина виконання плану з собівартості продукції обчислюється таким чином:

$$\frac{0,95}{0,94} * 100 \% = 101,1 \%,$$

і свідчить про перевищення звітної собівартості над плановою на 1,1%.

Приклад №6. Є дані про роздрібний товарообіг державної і кооперативної торгівлі за 1997–2002 рр.

Рік	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Роздрібний товарообіг, млрд грн	270,5	286	295,7	305,8	316	324,2

$$\frac{286}{270,5} = 1,057 \text{ (або } 105,7 \%),$$

$$\frac{295,7}{286} = 1,034$$

$$\frac{305,8}{295,7} = 1,034 ,$$

$$\frac{316}{305,8} = 1,033$$

$$\frac{324,2}{316} = 1,026$$

Темпизростання порівняно з 1997 р. (базисні) :

$$\frac{286}{270,5} = 1,057 , (105,7 \%);$$

$$\frac{295,7}{270,5} = 1,093 ;$$

$$\frac{305,8}{270,5} = 1,13 ;$$

$$\frac{316}{270,5} = 1,168 ;$$

$$\frac{324,2}{270,5} = 1,199$$

Обчислити відносні величини динаміки.

Розв'язок.

Вирахувати відносні величини динаміки, які інакше називають темпами зростання. Темпи зростання можуть бути виражені в коефіцієнтах чи у відсотках і розраховуються зі змінною базою порівняння (ланцюгові) і з постійною базою (базисні).

Ланцюгові темпи зростання вираховуються за формулою:

$$K_p = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \text{ або } T_p = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} * 100 \%$$

Базисні темпи зростання вираховуються за формулою:

$$K_p = \frac{Y_i}{Y_0} \text{ або } T_p = \frac{Y_i}{Y_0} * 100 \%$$

Де Y_0 , Y_i , Y_{i-1} – рівні базисного, досліджуваного та попереднього періодів.

Розв'язок.

Темпи зростання порівняно з попереднім періодом (ланцюгові):

базисні та ланцюгові відносні величини динаміки необхідно подати в таблиці.

Рік	Роздрібний товарообіг, млрд грн	Темпи зростання, %	
		Порівняно з попереднім періодом – ланцюгові	Порівняно з 1997 р. – базисні
1997	270,5	-	100
1998	286	105,7	105,7
1999	295,7	103,4	109,3
2000	305,8	103,4	113
2001	316	103,3	116,8
2002	324,2	102,6	119,9

Дані таблиці підтверджують, що роздрібний товарообіг 1997 – 2002 р. постійно зростав.

Приклад №7. Є дані про число підприємств роздрібної торгівлі державних і кооперативних організацій за типами підприємств і за станом на кінець 2002 р.

Типи підприємств	Число роздрібних торговельних підприємств, тис.	
	Державна торгівля	Кооперативна торгівля
Магазини	237,8	315,4
Намети	97,5	65,6
Разом	335,3	381

Обчислити відносні величини структури типів роздрібних торговельних підприємств державної і кооперативної торгівлі на кінець 2002 р.

Розв'язок.

Для розрахунку відносних величин структури зіставимо чисельність торговельних підприємств за типами (F_i) із загальним підсумком (Σf), тобто визначимо питому вагу у відсотках.

Магазини:

у державній торгівлі

$$\frac{237,8}{335,3} * 100\% = 70,9\%$$

у кооперативній торгівлі

$$\frac{315,4}{381,0} * 100\% = 82,8\%$$

Намети:

у державній торгівлі

$$\frac{97,5}{335,3} * 100\% = 29,1\%$$

у кооперативній торгівлі

$$\frac{65,6}{381,0} * 100\% = 17,2\%$$

Обчислені відносні величини структури треба подати в таблиці:

Типи підприємств	Число підприємств, % до підсумку	
	Державна торгівля	Кооперативна торгівля
Магазини	70,9	82,8
Намети	29,1	17,2
Разом	100	100

Приклад №8. Є дані по Україні за 2002 р.:

число народжених, тис. 561;

середньорічна чисельність, млн 48,15.

Визначити відносну величину інтенсивності народжуваності.

Розв'язок.

Для розв'язання задачі необхідно визначити коефіцієнт народжуваності в 2002 р.

$$\text{Коеф. нар.} = \frac{\text{число новороджених}}{\text{середньорічна чисельність}} * 1000 = \frac{0,561}{48,15} * 100 = 11,65$$

Цей показник свідчить про те, що народжуваність в Україні на кожну 1000 чол. складала в 2002 р. приблизно 12 чол.

Приклад №9. Є дані про середньорічну чисельність в Україні робітників і службовців народного господарства за 2002 р. (млн чол.):

усього	10,9;
робітників	7,6;
службовців	3,3.

Обчислити, скільки службовців припадає на 1000 робітників.

Розв'язок

Відносна величина координації обчислюється співвідношенням частин цілого між собою. Тому, відносна величина координації визначається так:

$$\frac{3,3}{7,6} * 100 = 43 \text{чол.}$$

Отже, на кожні 100 робітників (включаючи молодший персонал і працівників охорони) по країні в 2002 р. припадало 43 службовця.

Розділ IV. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ

4.1. Запитання для самоперевірки

1. Що таке робоча книга? Яку назву надає їй *Excel*?
2. Скільки робочих листів може мати робоча книга?
3. Що дає виконання команди *создать*?
4. Як в *Excel* записуються десяткові числа?
5. Як збільшити або зменшити кількість робочих листів?
6. Для чого в рядку формул значок *червоний хрест*?
7. Як визначаються адреси комірок електронної таблиці?
8. У яких двох місцях з'являються символи, які набирають з клавіатури?
9. Як замінити запис у комірці?
10. Як видалити кілька рядків або стовпчиків?
11. Як відмітити комірки в різних частинах робочого листа?
12. Як відмітити всі комірки робочого листа?
13. Як видалити діапазон комірок?
14. Чим відрізняються операції вилучення та очищення?
15. У яких випадках використовується маркер заповнення?
16. Як заповнити комірки послідовністю чисел?
17. Як створити власний список *автозаповнення*?
18. Як працює *автозаміна*?
19. Як встановити потрібний формат числа?

20. Як виглядає число в форматі *денежный*?
21. Як встановити потрібну грошову одиницю?
22. Як записати формулу в комірку електронної таблиці?
23. Як ввести в формулу діапазон стовпчиків або рядків?
24. Як обчислити середнє арифметичне чисел у виділених комірках?
25. Як виконати обчислення з округленням?
26. Якою формулою знайти максимальне число в комірках A2-A33?
27. Що дає використання команди *вставка функции*?
28. Коли на екрані з'являється коректор формул?
29. Які дії виконує формат *выравнивание*?
30. Як у комірці розмістити текст у кілька рядків?
31. Як побудувати графік функції $y=\sin(x)$?
32. Що таке робочий лист? Яку назву надає йому *Excel*?
33. Скільки рядків і стовпчиків може мати робочий лист?
34. Що можна записати в комірку таблиці?
35. Скільки курсорів має *Excel*?
36. Як перейменувати робочий лист?
37. Як перемістити листи в межах однієї книги?
38. Для чого в рядку формул значок *Зелена галочка*?
39. Як змінити ширину стовпчика електронної таблиці?
40. Як вставити пустий рядок або стовпчик?
41. Як записати таблицю у власну папку з власним ім'ям?
42. Як відмітити стовпчик або рядок?
43. Як перемістити вміст комірки на нове місце?
44. Як очистити вміст комірок?
45. Де знаходиться і як виглядає маркер заповнення?
46. Як кілька комірок заповнити однаковим змістом?
47. Як заповнити комірки послідовністю днів тижня?
48. Як працює *автозавершення*?
49. Як внести у список *автозаміни* свій варіант?
50. Як встановити число виведення десяткових знаків після коми?
51. Як виглядає число в форматі *финансовый*?
52. Які арифметичні дії можливі у формулах?
53. Як підрахувати суму вмісту кількох комірок?
54. Які дії в режимі калькулятора можливо виконати в *Excel*?
55. Як обчислити суму чисел у виділених комірках?
56. Що таке функція в *Excel*?
57. Як у вказану комірку записати поточну дату?
58. Коли з'являється добудовник формул?

- 59. Які повідомлення виводяться при помилках в формулах?
- 60. Яке вирівнювання встановлюється в рамці *орієнтація*?
- 61. Як об'єднати кілька комірок в одну?
- 62. Як побудувати графік функції $y = \sin^2(x) + \cos(x)$?

4.2. Підсумкові тести для самостійного контролю

Тест №1

1. Що таке електронна таблиця?

- а) документ програми *Microsoft Excel*. Вона може містити складні математичні, статистичні та інші розрахунки;
- б) документ програми *Microsoft Access*. Саме в цій програмі можна повністю реалізувати всі функції електронних таблиць;
- в) будь-яка таблиця, створена засобами ПК;
- г) важко дати відповідь.

2. Клітинка електронної таблиці *Excel* може містити:

- а) текст;
- б) формулу;
- в) діаграму;
- г) число;
- д) малюнок.

3. Для збереження електронної таблиці потрібно виконати такі дії:

- а) скористатися командою меню *Сервіс/Сохранить как...* – вказати папку, куди буде збережено файл та ім'я книги;
- б) скористатися командою меню *Правка/Сохранить* – вказати папку, куди буде збережено файл та ім'я книги;
- в) скористатися командою меню *Файл/Сохранить как...* – вказати папку, куди буде збережено файл та ім'я книги.

4. Скільки клітинок електронної таблиці є активними?

- а) на кожному листі електронної таблиці є активна клітинка;
- б) активною може бути одна клітинка;
- в) виділений користувачем діапазон клітинок.

5. Ввести в клітинку число *10.1* і натиснути *Enter*, отримаємо значення:

10. *янв*, у рядку формул стоїть значення *10.01.2003*. Які Ваші дії?

- а) збій у програмі *Excel*, потрібно перевстановити програму;
- б) число потрібно ввести на цифровому блоці;
- в) скористатися командою *Формат/Ячейки...* і задати правильний числовий формат;
- г) скористатися командою *Сервіс/Настройка...* і задати параметр *Вид/Все числа*.

6. Для чого призначений рядок формул?

- а) у рядку формул зазначають адресу активної клітинки;
- б) рядок формул дає можливість керувати листами електронної таблиці;
- в) у рядку формул відображається фактичний зміст активної клітинки;
- г) рядок формул відповідає за форматування електронної таблиці;
- д) рядок формул відображає історію введених формул.

7. Об'єднати кілька клітинок в одну та помістити вміст клітинки по центру дає можливість кнопка:

- а) ;
- б) ;
- в) .

8. Щоб виділити діапазон клітинок електронної таблиці, потрібно:

- а) виділити клітинку, яка розміщена в будь-якому куті діапазону і при натиснутій клавіші *Shift* вказати стрілками керування курсором потрібний діапазон;
- б) виділити клітинку, яка розміщена в будь-якому куті діапазону і при натиснутій лівій кнопці миші вказати потрібний діапазон.
- в) варіанти а і б.

9. Щоб виділити діапазон несуміжних клітинок електронної таблиці, потрібно:

- а) виділити клітинку, яка розміщується в будь-якому куті діапазону і натиснувши клавішу *Shift* вказати стрілками керування курсором потрібний діапазон;
- б) виділити складові частини несуміжного діапазону натиснувши клавішу *Ctrl*;
- в) виділити клітинку, яка розміщується в будь-якому куті діапазону і натиснувши лівою кнопкою миші вказати потрібний діапазон;
- г) виконати подвійне натискання на клітинках, що складають несуміжний діапазон.

10. Яких типів буває курсор на робочому полі Excel?

- а) білий плюс для перенесення вмісту клітинок;
- б) чорний плюс для перенесення вмісту клітинок;
- в) біла стрілка для перенесення вмісту клітинок;
- г) чорна стрілка для перенесення вмісту клітинок;
- д) чорна стрілка для розмноження вмісту клітинок.

11. Які типи посилань може містити формула в Excel?

- а) абсолютні, при копіюванні модифікуються, містять знаки \$;
- б) відносні, при копіюванні модифікуються, не містять знаків \$;
- в) абсолютні, при копіюванні модифікуються, не містять знаків \$;
- г) відносні, при копіюванні модифікуються, містять знаки \$;
- д) абсолютні, при копіюванні не модифікуються, містять знаки \$.

12. До якого типу належить посилання A12?

- а) мішане, де стовпчик має абсолютну адресу, а рядок – відносну;
- б) мішане, де рядок має абсолютну адресу, а стовпчик – відносну;

- в) мішане, де стовпчик і рядок мають абсолютну адресу;
- г) абсолютне;
- д) відносне.

13. Для перейменування листа електронної книги потрібно:

- а) скористатися командою меню *Правка/ Переименовать лист...*;
- б) скористатися командою контекстного меню ярлика листа *Переименовать*;
- в) скористатися кнопкою панелі інструментів *Переименовать лист...*;
- г) будь-який з варіантів а, б, в.

14. Для підрахунку суми по стовпчику електронної таблиці потрібно:

- а) натиснути кнопку *Автосумма*;
- б) скористатися командою меню *Данные/Сумма диапазона*;
- в) виділити діапазон клітинок і скористатися кнопкою *Автосумма*.

15. Вказати можливі приклади формул Excel:

- а) $=B2+H3-G14$;
- б) $=B2+Д3-У14$;
- в) $=B11*Лист1!C14$;
- г) $=J3*K7/100$;
- д) $=100-60$.

16. Якою командою задається умовне форматування клітинки електронної таблиці?

- а) *Сервис/Зависимости формул/Условное форматирование*;
- б) *Формат/ Форматирование по условию...*;
- в) *Данные/Условное форматирование...*;
- г) *Формат/Условное форматирование...*

17. Кнопка Майстер діаграм має такий вигляд:

- а) ;
- б) ;
- в) ;
- г) .

18. Чи можна змінити назву діаграми після її побудови?

- а) так;
- б) ні;
- в) не знаю.

19. Скільки листів може мати робоча книга?

- а) до 255;
- б) до 65 536;
- в) до 12;
- г) необмежену кількість.

20. Тип діаграми вибирають, враховуючи:

- а) особливості числових даних;
- б) естетичні вподобання;
- в) особливості друкарського пристрою чи екрана для їхнього перегляду;
- г) модель вашого ПК;
- д) розмір таблиці, де містяться початкові дані.

21. Для фільтрації інформації в Excel потрібно використати команди:

- а) *Данные/Фильтр/Автофильтр* (Расширенный фильтр ...);
- б) кнопка *Фильтр* на панелі інструментів;
- в) *Сервис/Фильтрация данных*;
- г) *Данные/Отфильтровать*.

22. Як виконується сортування даних Excel?

- а) *Данные/Сортировать данные...*;
- б) *Данные/Сортировка*;
- в) *Данные/Проверка*;
- г) кнопками панелі інструментів;
- д) за допомогою вбудованих функцій Excel.

Відповіді до підсумкового тесту:

1 – а; 2 – а, б, г; 3 – в; 4 – б; 5 – в; 6 – а, в; 7 – а; 8 – в; 9 – б; 10 – в;
11 – б, д; 12 – д; 13 – а, б; 14 – в; 15 – а, в, г, д; 16 – г; 17 – г; 18 – а;
19 – а; 20 – а, б, в; 21 – а; 22 – б, г.

Тест №2

ЯКИЙ ВАШ ТВОРЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ?		
Питання		Бали
1	2	3
1. Чи вважаєте Ви, що навколишній світ може бути поліпшеним?	Б	=ЕСЛИ(В4="А";3;ЕСЛИ(В4="Б";1;ЕСЛИ(В4="В";2)))
А) так, вважаю;		
Б) ні, він і так досить добрий;		
В) так, але лише в дечому.		
2. Чи думаєте Ви, що самі можете брати участь у значних змінах навколишнього світу?	А	=ЕСЛИ(В8="А";3;ЕСЛИ(В8="Б";1;ЕСЛИ(В8="В";2)))
А) так, здебільшого;		
Б) ні;		
В) так, у певних випадках.		
3. Чи вважаєте Ви, що деякі із Ваших ідей сприяли значному прогресу в тій сфері діяльності, у якій Ви працюєте?	Б	=ЕСЛИ(В12="А";3;ЕСЛИ(В12="Б";1;ЕСЛИ(В12="В";2)))
А) так;		
Б) так, за сприятливих обставин;		
В) лише до певної міри.		

1	2	3
4. Чи вважаєте Ви, що в майбутньому досягнете такого рівня, що зможете щось принципово змінити?	В	=ЕСЛИ(В16="А";3;ЕСЛИ(В16="Б";1;ЕСЛИ(В16="В";2)))
А) так, напевно;		
Б) це малоймовірно;		
В) можливо.		
5. Коли Ви вирішуєте щось вдіяти, чи думаєте Ви, що свої наміри здійсните?	А	=ЕСЛИ(В20="А";3;ЕСЛИ(В20="Б";1;ЕСЛИ(В20="В";2)))
А) так;		
Б) часто думаю, що не зумію;		
В) часто думаю, що зумію.		
6. Чи відчуваєте Ви бажання взятися за справу, якої абсолютно не знаєте?	А	=ЕСЛИ(В24="А";3;ЕСЛИ(В24="Б";1;ЕСЛИ(В24="В";2)))
А) так, невідоме мене приваблює;		
Б) невідоме мене не цікавить;		
В) усе залежить від характеру цієї справи.		
7. Вам доводиться займатися незнайомою справою. Чи відчуваєте Ви бажання домогтися досконалості в ній?	Б	=ЕСЛИ(В28="А";3;ЕСЛИ(В28="Б";1;ЕСЛИ(В28="В";2)))
А) так;		
Б) задовольняюся тим, чого зміг досягти;		
В) так, але лише тоді, коли мені це подобається.		
8. Якщо справа, яку Ви знаєте, Вам подобається, чи бажаєте Ви знати про неї все?	В	=ЕСЛИ(В32="А";3;ЕСЛИ(В32="Б";1;ЕСЛИ(В32="В";2)))
А) так;		
Б) ні, я хочу навчитися лише основному;		
В) я хочу задовольнити свою цікавість.		
9. Коли Ви зазнаєте невдачі, то:	А	=ЕСЛИ(В36="А";3;ЕСЛИ(В36="Б";1;ЕСЛИ(В36="В";2)))
А) роблю далі свою працю, навіть коли очевидно, що перешкоди нездоланні;		
Б) махаю рукою на цей змір, бо розумію, що він не реальний;		
В) певний час стою на своєму, всупереч здоровому глузду.		
10. По-вашому, професію треба вибирати, виходячи з:	Б	=ЕСЛИ(В40="А";3;ЕСЛИ(В40="Б";1;ЕСЛИ(В40="В";2)))
А) своїх можливостей, подальших перспектив для себе;		
Б) стабільності, значимості потрібної професії, потреби в ній;		
В) переваг, які вона забезпечить.		

1	2	3
11. Подорожуючи, змогли б Ви легко зорієнтуватися на маршруті, яким уже пройшли?	В	=ЕСЛИ(В44="А";3;ЕСЛИ(В44="Б";1;ЕСЛИ(В44="В";2)))
А) так;		
Б) ні, боюсь збитися зі шляху;		
В) так, але там, де місцевість мені сподобалася і запам'яталася.		
12. Чи можете Ви відразу після розмови згадати, про що говорилося?	В	=ЕСЛИ(В48="А";3;ЕСЛИ(В48="Б";1;ЕСЛИ(В48="В";2)))
А) так, без зусиль;		
Б) усього згадати не можу;		
В) запам'ятаю лише те, що мене цікавить.		
13. Коли Ви чуєте слово незнайомої Вам мови, чи зможете повторити його по складах, без помилок, навіть не розуміючи його?	Б	=ЕСЛИ(В52="А";3;ЕСЛИ(В52="Б";1;ЕСЛИ(В52="В";2)))
А) так, без зусиль;		
Б) так, якщо це слово легко запам'ятовується;		
В) повторю, але не зовсім правильно.		
14. У вільний час Ви здебільшого:	А	=ЕСЛИ(В56="А";3;ЕСЛИ(В56="Б";1;ЕСЛИ(В56="В";2)))
А) залишаюсь на самоті;		
Б) перебуваю в колі друзів;		
В) мені байдуже, буду я сам чи в компанії.		
15. Ви займаєтесь якоюсь справою. Вирішуєте припинити це заняття лише тоді, коли:	Б	=ЕСЛИ(В60="А";3;ЕСЛИ(В60="Б";1;ЕСЛИ(В60="В";2)))
А) справа завершена і мені здається, що на "відмінно";		
Б) мені ще не все вдалося зробити;		
В) я більш-менш задоволений результатом.		
16. Коли Ви одні:	В	=ЕСЛИ(В64="А";3;ЕСЛИ(В64="Б";1;ЕСЛИ(В64="В";2)))
А) люблю мріяти про певні навіть абстрактні речі;		
Б) за всяку ціну намагаюся знайти собі конкретне заняття;		
В) інколи люблю помріяти, але про речі, пов'язані з моєю роботою.		

1	2	3
17. Коли якась ідея захоплює Вас, то Ви будете думати про неї:	А	=ЕСЛИ(В68="А";3;ЕСЛИ(В68="Б";1;ЕСЛИ(В68="В";2)))
А) незалежно від того, де і з ким я знаходжусь;		
Б) я можу робити це лише наодинці;		
В) лише там, де буде не занадто гамірно.		
18. Коли Ви відстоюєте якусь ідею:	Б	ввести формулу самостійно
А) можу відмовитися від неї, якщо вислухаю переконливі аргументи опонентів;		
Б) залишусь при своїй думці, які б аргументи не вислухав;		
В) зміню свою думку, якщо опір виявиться надто сильним.		
19. Коли здійснюється менеджером поточний контроль в організації?	А	=ЕСЛИ(В76="А";3;ЕСЛИ(В76="Б";1;ЕСЛИ(В76="В";2)))
А) до фактичного початку виконання певних робіт;		
Б) після виконання певних робіт;		
В) у ході проведення певних робіт.		
20. До форм і методів контролю відносяться:	В	=ЕСЛИ(В80="А";3;ЕСЛИ(В80="Б";1;ЕСЛИ(В80="В";2)))
А) ревізія та обстеження;		
Б) аналіз і ревізія;		
В) аналіз, перевірка, ревізія, обстеження тощо.		
21. В організаційно-розпорядчих методах менеджером реалізується:	Б	=ЕСЛИ(В84="А";3;ЕСЛИ(В84="Б";1;ЕСЛИ(В84="В";2)))
А) адміністративний вплив;		
Б) організаційний вплив;		
В) розпорядчий вплив.		
22. За допомогою яких організаційно-методичних документів менеджером здійснюється методичне інструктування?	Б	=ЕСЛИ(В88="А";3;ЕСЛИ(В88="Б";1;ЕСЛИ(В88="В";2)))
А) за допомогою правил та інструкцій;		
Б) за допомогою правил;		
В) за допомогою інструкцій.		
23. Що таке наказ?	Б	=ЕСЛИ(В92="А";3;ЕСЛИ(В92="Б";1;ЕСЛИ(В92="В";2)))
А) документ, який видається заступником керівника підприємства;		
Б) розпорядчо-правовий документ, який видається керівниками та спеціалістами організації;		
В) акт управління.		

1	2	3
24. Що таке розпорядження?	Б	=ЕСЛИ(В96="А";3;ЕСЛИ(В96="Б";1;ЕСЛИ(В96="В";2)))
А) правовий документ, який видається лише керівником організації;		
Б) розпорядчо-правовий документ, який видається керівниками та спеціалістами організації;		
В) розпорядчо-правовий документ, який видається лише спеціалістами організації.		
25. Короткострокові рішення менеджера орієнтовані на:	В	=ЕСЛИ(В100="А";3;ЕСЛИ(В100="Б";1;ЕСЛИ(В100="В";2)))
А) тактичні та оперативні цілі;		
Б) оперативні цілі;		
В) тактичні цілі.		
СУМА:		=СУММ(С4:С103)
ЕСЛИ(В109<=23;Лист2!\$А\$3;ЕСЛИ(Лист1!В109>=24;Лист2!\$А\$2;ЕСЛИ(Лист1!В109>=49;Лист2!\$А\$1)))		

Відповіді:

49 і більше. У вас значний творчий потенціал, який надає Вам багатий вибір творчих можливостей. Якщо Ви на ділі зможете застосувати Ваші здібності, то Вам під силу найрізноманітніші форми творчості.

Від 24 до 48. У Вас цілком нормальний творчий потенціал. Ви наділені тими якостями, які дозволяють Вам творити, але і у Вас є проблеми, які стимулюють процес творчості.

23 і менше. Ваш творчий потенціал, на жаль, невеликий. Але, можливо, Ви просто недооцінили себе, свої здібності. Відсутність віри в свої сили може привести Вас до думки, що Ви взагалі не здатні до творчості. Позбудьтеся цього комплексу і таким чином зможете вирішити проблему.

4.3. Тематика рефератів

1. Історія розвитку електронних таблиць.
2. Надбудови *Excel*, їхнє призначення, створення та використання в роботі.
3. Технологія OLE й можливості її застосування, переваги і недоліки.
4. Можливості використання *Excel* для обліку та аналізу даних.
5. Розв'язання за допомогою *Excel* задачі пошуку оптимального параметру в розрахунках.

6. Використання сценаріїв у *Excel*.
7. Застосування *Excel* при вивченні курсу вищої математики на прикладі розв'язання задач лінійної алгебри.
8. Застосування функції *Excel* при проведенні фінансових розрахунків.
9. Можливості використання шаблонів у *Excel*.
10. Функції *Excel* для роботи з базами даних.
11. Можливості використання функцій дати і часу в *Excel*.
12. Захист даних в *Excel*. Можливості колективного редагування документу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонечко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології : навч. посіб. / В.М. Антонечко, Ю.В. Рогушина. – К.: КСУ МГІ, 2005. – 131 с.
2. Аббасов Ю. Internet 2000 / Ю. Аббасов. – СПб.: ВHV-СПб, 1999. – 440 с.
3. Березин С.В. Internet у вас дома / С.В. Березин, С.В. Раков. – СПб.: БХВ-СПб, 2000. – 240 с.
4. Борланд Р. Знакомство с Windows 98: / Р. Борланд. – М.: Mikrosoft Press. Русск. ред., 1998. – 896 с.
5. Борланд Р. Эффективная работа с Word 97: / Р. Борланд. – СПб.: Питер, 1998. – 960 с.
6. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем : учеб. для вузов / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2001. – 384с.
7. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах / А.Ю. Гарнаев. – СПб.: БЧВ-СПб, 2000. – 336 с.
8. Гебхардт Р. Excel 97 : справочник / Р. Гебхардт. – М.: Бином, 1998. – 420 с.
9. Горев А. Microsoft Visual FoxPro 3.0. Новые возможности для программиста / А.Горев, С.Г.Макашарипов. – СПб.: Питер, 1995. – 336 с.
10. Глинський Я.М. Практикум з інформатики : навч. посіб. – 6-те вид. / Я.М. Глинський. – Львів, 2003. – 224 с.
11. Денисов А. Інтернет : самоучитель / А. Денисов. – СПб.: Питер, 2002. – 800 с.
12. Джексон П. Введение в экспертные системы / П. Джексон. – СПб.: Вильямс, 2001. – 622 с.
13. Дилип Н. Стандарты и протоколы Интернет / Н. Дилип. – М.: Руск. ред., 1999. – 384 с.
14. Дьяконов В.П. Internet : учеб. – 2-е изд. / В.П. Дьяконов. – М.: ДМК Пресс, 2000. – 416 с.
15. Інформатика : навч. посіб. для 10-11 кл. / І.Т. Зарецька та ін. – К.: Навч. книга, 2002. – 496 с.
16. Іванов Є.О. Основи роботи із системою Microsoft Excel / Є.О. Іванов, В.Т. Матвієнко, Ю.Д. Попов. – К.: РВЦ “Київський університет”, 2000. – 80 с.

17. Каратыгин С.А. Работа в Visual FoxPro на примерах / С.А. Каратыгин, А.Ф. Тихонов, Л.Н. Тихонова. – М.: БИНОМ. 2001. – 512 с.
18. Касаткин В.Н. Информация, алгоритмы, ЭВМ : пособ. для учителя / В.Н. Касаткин. – М.: Просвещение, 1991. – 192 с.
19. Ковтанюк Ю.С. Самоучитель работы на персональном компьютере / Ю.С. Ковтанюк, С.В. Соловьян. – К.: Юниор, 2001. – 560 с.
20. Козловский Е.А. Norton Commander 4.0 / Е.А. Козловский. – М.: АБФ, 1993. – 144 с.
21. Колесников А. Excel 7.0 для Windows / А. Колесников. – К.: ВНУ, 1996. – 480 с.
22. Кост Р. Word 97 : справочник / Р. Кост, Й. Штайнер, Р. Валентин. – М.: Бином, 1998.
23. Кроуфорд Ш. Азбука Windows 98 / Пер. с англ. / Ш. Кроуфорд, Н. Солкинд. – К.: Юниор; М.: ЭНТРОП, 1998. – 352 с.
24. Левин А.Ш. Начинаем с Windows : самоучитель работы на компьютере. – 2-е изд. / А.Ш. Левин. – СПб.: Питер, 2003. – 704 с.
25. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах / Дж. Мартин. – М.: Мир, 1980. – 605 с.
26. Мюллер Дж. Полное руководство по Windows 95 Питера Нортон / Дж. Мюллер, П. Нортон. – М.: Бином, 1998. – 905 с.
27. Новиков Ю.Н. Компьютеры, сети, Интернет : энциклопедия / Ю.Н. Новиков, Д.Ю. Новиков, А.С. Черепанов. – СПб.: Питер. – 2003. – 832 с.
28. Новиков Ю. Компьютеры и Интернет в офисе / Ю. Новиков. – СПб.: Питер. – 2002. – 592 с.
29. Основи інформатики та обчислювальної техніки: проб. навч. посіб. для 10–11 кл. серед. шк. / В.А. Каймін, О.Г. Щеголев, О.А. Єрохіна, Д.П. Пасько. – К.: ВНУ, 1998. – 603 с.
30. Попов В. Практикум по Интернет технологиям / В. Попов. – СПб.: Питер – 2002. – 480 с.
31. Попов Ю.Д. Комп'ютерні віруси та засоби боротьби з ними / Ю.Д. Попов. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 1997. – 53 с.
32. Попов Ю.Д. Операційна система Microsoft Windows 98 : навч. посіб. / Ю.Д. Попов. – К.: РВЦ “Київський університет”, 1999. – 31 с.
33. Попов Ю.Д. Апаратні засоби та операційна система персональних комп'ютерів фірми ІВМ : навч. посіб. / Ю.Д. Попов. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 1997. – 52 с.
34. Праффенбергер Б. Эффективная работа с Microsoft Internet Explorer / Б. Праффенбергер. – СПб.: Питер, 1998. – 416 с.
35. Пушкар О. Інформатика та комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології / О. Пушкар. – К.: Академія, 2001. – 693 с.
36. Реселман Б. Использование Visual Basic 5: / Пер. с англ. / Б. Реселман. – К., М., СПб.: Вильямс, 1998. – 456 с.
37. Рудометов Е. Аппаратные средства и мультимедиа : справочник / Е. Рудометов. – СПб.: Питер, 1999. – 416 с.

38. Симонович С. Windows 98 : учеб. курс / С. Симонович. – СПб.: Питер, 1999. – 519 с.
39. Симонович С., Евсеев Г. Практическая информатика : универс. курс / С. Симонович, Г. Евсеев. – М.: АСТ-ПРЕСС, Инфорком-Пресс, 1999. – 480 с.
40. Симонович С. Общая информатика / С. Симонович, Г. Евсеев, А. Алексеев. – М.: АСТ-ПРЕСС; Инфорком-Пресс, 1998. – 592 с.
41. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс : учеб. для вузов. – СПб.: Питер, 2003. – 640 с.
42. Солоницын Ю. Интернет : энциклопедия / Ю. Солоницын. – СПб.: Питер, 2002. – 592 с.
43. Степанов А.Н. Информатика для студентов гуманитарных специальностей : учеб. для вузов. – 3-е изд. / А.Н. Степанов. – СПб.: Питер, 2003. – 608 с.
44. Стивен К. Access (шаг за шагом) / К. Стивен. – М.: Бином, 1998. – 336 с.
45. Стинсон К. Эффективная работа в Windows 98 / К. Стинсон. – СПб.: Питер, 1999. – 784 с.
46. Стоцкий Ю. Office 2000 : самоучитель / Ю. Стоцкий. – СПб.: Питер, 2000. – 608 с.
47. Стоцкий Ю. Word 2000 : самоучитель / Ю. Стоцкий. – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.
48. Таненбаум Э.С. Современные операционные системы: – 2-е изд. / Э.С. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.
49. Успенский И. Энциклопедия. Интернет-Бизнес / И. Успенский. – СПб.: Питер, 2001. – 432 с.
50. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – 7-е изд., перераб. и доп. / В.Э. Фигурнов. – М.: Инфра-М, 1997. – 640 с.
51. Хорев В.Д. Самоучитель программирования на VBA в Microsoft Office / В.Д. Хорев. – К.: Юниор, 2001. – 296 с.
52. Шафран Э. Создание Web-страниц : самоучитель / Э. Шафран. – СПб.: Питер, 1999. – 320 с.
53. Шалин П. А. Windows XP : энциклопедия / П.А. Шалин. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
54. Шапошников И.В. Самоучитель HTML 4 / И.В. Шапошников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 320 с.
55. Экономическая информатика / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова). – СПб.: Питер, 2001. – 210 с.

Навчальне видання

Боднар Галина Василівна,
Вінічук Ірина Михайлівна

ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА MS EXCEL

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск	Г.В.Дячук
Редагування та	
комп'ютерне верстання	Н.В.Ковальчук

Підп. до друку _____ Формат 60x84 1/16. Папір др. апарат.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. _____ Зам. _____. Наклад 300.

Видавець і виготівник

Державна академія керівних кадрів культури і мистецтв
01015, м. Київ, вул. Січневого повстання, 21

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 2544 від 27.06.2006.

