

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

А. В. Поплавський, А. А. Коренний, Т. М. Коренна

ІНФОРМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА
Частина II

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

А. В. Поплавський, А.А. Коренний, Т. М. Коренна

ІНФОРМАТИКА ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА
Частина II

Затверджено вченою радою Вінницького національного технічного університету як практикум для студентів напрямків підготовки 0502 – “Менеджмент” всіх спеціальностей. Протокол №9 від “28” квітня 2005р.

Вінниця ВНТУ 2005

Рецензенти:

М. М. Биков, кандидат технічних наук, професор

С. М. Москвіна, кандидат технічних наук, доцент

С. Г. Кривогубенко, кандидат технічних наук, доцент

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України.

Поплавський А. В., Коренний А. А., Коренна Т. М.

П 75 Інформатика та комп'ютерна техніка. Практикум. - Вінниця: ВНГУ, 2005. - 110 с.

В практикумі розглянуті основні поняття, інтерфейс, принципи роботи, методи обробки різних типів даних в табличному процесорі MS Excel. Основна мета практикуму полягає в закріпленні та поглибленні теоретичних знань на основі виконання лабораторних та практичних завдань. Практикум розроблений у відповідності з планом кафедри та програмою дисципліни "Інформатика та комп'ютерна техніка".

УДК [681.3+007](075)

Зміст

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	6
1.1 Основні сфери застосування електронних таблиць.....	6
1.2 Основні можливості електронних таблиць	6
1.3 Вікно програми.....	7
1.4 Меню.....	8
1.5 Панелі інструментів	8
1.6 Робоча книга	9
1.7 Виділення елементів таблиці	10
1.8 Введення даних.....	10
1.9 Скасування операцій.....	11
1.10 Створення робочої книги.....	11
1.11 Відкриття робочої книги	12
1.12 Збереження робочої книги	12
1.13 Закриття робочої книги.....	13
1.14 Завершення роботи з Microsoft Excel.....	13
2 ОПЕРАЦІЇ З ЕЛЕМЕНТАМИ ТАБЛИЦІ	13
2.1 Вставлення елементів таблиці	13
2.2 Видалення елементів таблиці.....	14
2.3 Видалення вмісту елементів таблиці.....	14
2.4 Копіювання і переміщення даних.....	14
2.5 Буфер обміну.....	16
2.6 Пошук даних.....	16
2.7 Заміна даних.....	17
2.8 Операції з аркушами робочих книг	17
3 ФОРМАТ ДАНИХ	18
3.1 Формат чисел.....	18
3.2 Маски форматів	19
3.3 Вирівнювання вмісту комірок.....	21
3.4 Установлення шрифту	22
3.5 Зміна розмірів рядків і стовпців	24
3.6 Оформлення таблиць	25
3.7 Введення даних з автозаповненням	26
3.8 Ведення послідовностей.....	27
3.9 Додання рядків та стовпців	27
3.10 Видалення даних та очищення комірок.....	28

3.11	Форматування таблиць	28
3.12	Використання графіки та об'єктів	29
4	РОБОТА З ВІКНАМИ	30
4.1	Поділ вікон	30
4.2	Створення нового вікна	30
4.3	Фіксація підвікон	31
5	РОБОТА З ФОРМУЛАМИ	31
5.1	Основні відомості	31
5.2	Посилання на комірки	31
5.3	Функції	32
5.4	Повідомлення про помилки	33
5.5	Присвоєння імені комірці, інтервалу або формулі	34
5.6	Створення приміток	35
6	МАСИВИ	36
7	БАЗИ ДАНИХ	37
7.1	Основні відомості	37
7.2	Сортування даних	37
7.3	Форми даних	38
7.4	Встановлення інтервалу критеріїв	39
7.5	Автофільтр	40
7.6	Розширений фільтр	41
7.7	Консолідація даних	43
8	ДІАГРАМИ	44
8.1	Основні відомості	44
8.2	Види діаграм	45
8.3	Редагування та форматування діаграм	46
9	ЗВЕДЕНІ ТАБЛИЦІ	47
9.1	Основні відомості	47
9.2	Створення зведеної таблиці	47
9.3	Оновлення зведеної таблиці	51
9.4	Обчислення в зведених таблицях	51
10	ВИКОРИСТАННЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ	54
10.1	Структурна схема інформаційної розрахунково-аналітичної системи на базі табличного процесора Excel	54

10.2 Етапи робіт при прийнятті оптимальних рішень.....	55
Лабораторна робота № 1. Основні правила заповнення таблиць.....	60
Лабораторна робота № 2. Способи адресації.....	69
Лабораторна робота № 3. Функції Excel.....	73
Лабораторна робота № 4. Масиви	77
Лабораторна робота № 5. Укладання штатного розкладу підприємства..	80
Лабораторна робота № 6. Побудова діаграм	82
Лабораторна робота № 7. Шаблони	86
Лабораторна робота № 8. Функції	92
Лабораторна робота № 9. Робота з таблицею як з базою даних	97
Лабораторна робота № 10. Зведені таблиці	102
Лабораторна робота № 11. Пошук рішення.....	105
Література.....	109

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Табличний процесор або електронні таблиці Microsoft Excel - це діалогова система обробки даних та подання результатів розрахунків у табличному вигляді, уніфікований засіб для автоматизованої обробки даних.

При цьому забезпечуються:

- зберігання у пам'яті персонального комп'ютера та перегляд таблиць на екрані монітора;
- розміщення у комірках таблиць конкретизованих даних, формул;
- відображення на екрані значень, що обчислюються за формулами, які зберігаються у комірках електронної таблиці.
- автоматичний перерахунок результатів розрахунків при зміні вхідних даних, що містяться у комірках таблиці;
- графічне відображення інформації та ін.

Серед найбільш розповсюджених електронних таблиць можна назвати наступні: SuperCalc, QuatroPro, Lotus 1-2-3, MS Excel. Але найпоширенішою в Україні програмою обробки табличних даних стала Microsoft Excel. Програма має дуже зручний інтерфейс користувача, розвинену систему графіки, можливість проводити порівняльний аналіз даних за допомогою різноманітних типів діаграм.

1.1 Основні сфери застосування електронних таблиць

Електронні таблиці застосовують для :

- розрахунків грошових обігів у фінансових операціях;
- статистичної обробки даних;
- інженерних розрахунків;
- математичного моделювання різноманітних процесів та ін.

1.2 Основні можливості електронних таблиць

- Введення і редагування даних;
- Обробка табличних даних за допомогою введення функцій;
- Форматування таблиці;
- Перевірка правопису;
- Попередній перегляд і друк;
- Управління даними і їх аналіз;
- Подання табличних даних у графічному вигляді;

- Створення макросів (послідовність команд та інструкцій, які згруповані в одну для її автоматичного виконання);
- Імпорт даних з інших програм.

1.3 Вікно програми

Ярлик Microsoft Excel 2000 зображений на рис. 1.

Запуск Excel можна здійснити двома шляхами:

1. На робочому столі двічі натиснути ліву клавішу миші (далі ЛКМ) на піктограмі (ярлику Excel);
2. За шляхом **Пуск - Программы - Excel**.



Рисунок 1

Після запуску програми з'явиться вікно Excel, яке має багато типових елементів Windows.

Microsoft Excel дозволяє працювати з таблицями в двох режимах:

* **Обычный** – найбільш зручний для виконання більшості операцій;

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

Для зміни режимів **Обычный** і **Разметка страниц** використовуються відповідні пункти у меню **Вид**.

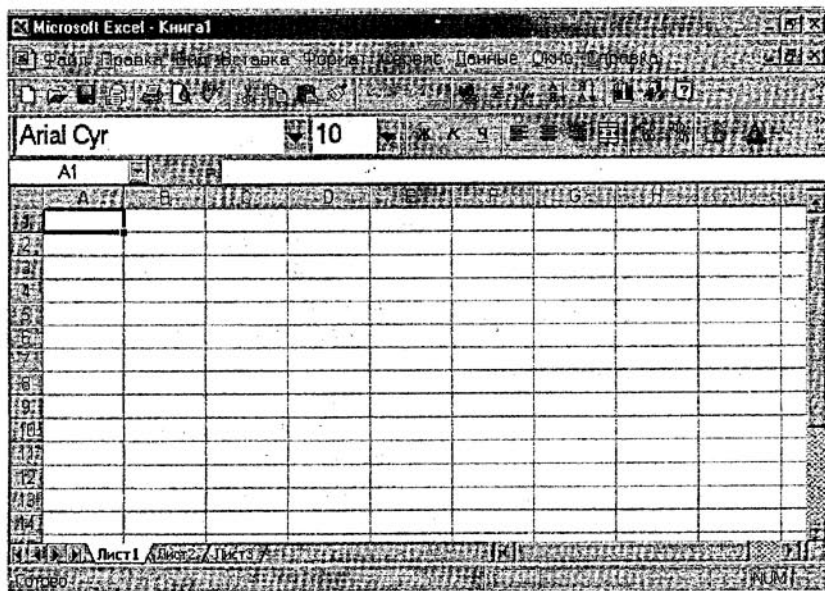


Рисунок 2 - Вікно Microsoft Excel

1.4 Меню

Під заголовком вікна знаходиться рядок меню, через який можна викликати будь-яку команду Microsoft Excel. Для відкриття вікна обраного пункту меню необхідно підвести до нього курсор миші та натиснути ліву

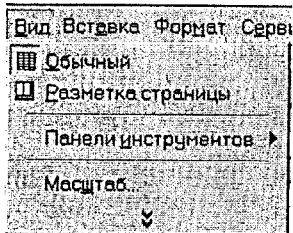


Рисунок 3



Рисунок 5

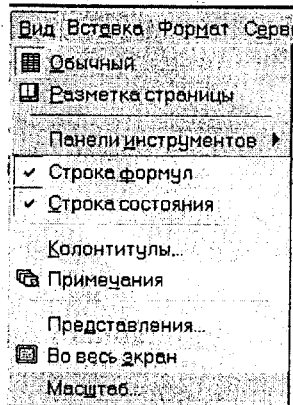



Рисунок 4

клавішу миші (ЛКМ). Після чого з'являться ті команди цього меню, які уживаються найчастіше (рис.3). Якщо клацнути на кнопці  у нижній частині меню, то з'являться усі команди цього меню (рис.4).

1.5 Панелі інструментів

Під рядком меню розташовані панелі інструментів, що складаються з кнопок з рисунками. Кожній кнопці відповідає команда, а рисунок на цій кнопці передає значення команди. Більшість кнопок дублюють найвживаніші команди, доступні в меню. Для виклику команди, пов'язаної з кнопкою, необхідно натиснути мишею на цій кнопці. Якщо навести покажчик миші на кнопку й трохи зачекати, поруч з'явиться рамка з назвою команди.

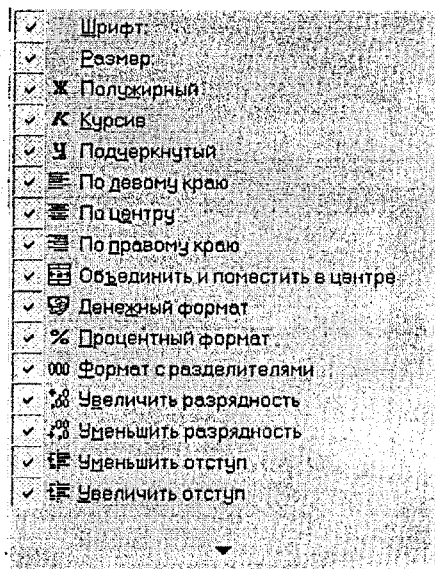


Рисунок 6

Зазвичай під рядком меню знаходяться дві панелі інструментів – **Стандартная і Форматирование**. Щоб вивести або забрати панель з екрану слід вибрати в меню **Вид** пункт **Панели инструментов**, а потім натиснути на ім'я потрібної панелі. Якщо панель присутня на екрані, то навпроти її імені буде стояти позначка ✓.

Якщо для виведення усіх кнопок на панелі недостатньо місця, то виводяться кнопки, які були ужиті останніми. Якщо натиснути на кнопку

в кінці панелі, то з'являться інші кнопки (рис.5). При натисканні на кнопку **Добавить или удалить кнопки** з'явиться меню (рис.6), за допомогою якого можна вивести або забрати кнопку з панелі.

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

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

Керувати панелями інструментів зручно за допомогою контекстного меню (рис.7), яке викликається натисканням правої клавіші миші на будь-якій кнопці меню.

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

1.6 Робоча книга

Файл у Microsoft Excel називається **робочою книгою**. **Робоча книга** складається з **робочих аркушів**, імена яких (**Лист1, Лист2, ...**) виведені на ярликах у нижній частині вікна робочої книги (рис.2). Натискаючи відповідний ярлик, можна переходити від аркуша до аркуша всередині робочої книги. Для прокручування ярликів використовуються кнопки зліва на горизонтальній координатній лінійці:

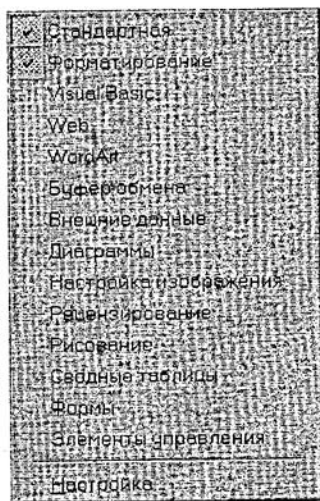






Рисунок 7

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

Робочий аркуш являє собою таблицю, що складається з 256 стовпців і 65536 рядків. Стовпці позначаються латинськими літерами, а рядки – цифрами. Кожна комірка таблиці має адресу, що складається з імені рядка й імені стовпця. Наприклад, якщо комірка знаходиться в стовпці **B** і рядку **3**, то вона має адресу **B3**.

1.7 Виділення елементів таблиці

Одна з комірок таблиці завжди є активною, активна комірка виділяється рамкою. Щоб зробити комірку активною, потрібно клавішами керування курсора підвести рамку до цієї комірки або натиснути на ній мишею.

Для виділення декількох суміжних комірок необхідно установити покажчик миші на одній з комірок, натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, розтягнути виділення на всю ділянку. Для виділення декількох несуміжних груп комірок слід виділити одну групу, натиснути клавішу **Ctrl** і, не відпускаючи її, виділити інші комірки.

Щоб виділити цілий стовець або рядок таблиці, необхідно натиснути мишею на його імені. Для виділення декількох стовпців або рядків слід натиснути на імені першого стовпця або рядка і розтягнути виділення на всю ділянку.

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

1.8 Введення даних

Для введення даних у комірку необхідно зробити її активною і ввести дані з клавіатури. Дані з'являться у комірці та у правій частині рядка редагування (рис.8). Для завершення введення слід натиснути **Enter** або одну з клавіш керування курсором. Процес введення даних закінчиться й активною буде сусідня комірка.





Рисунок 8



Щоб відредагувати дані у комірці, необхідно:

1. Зробити комірку активною (підвести курсор до комірки та натиснути ЛКМ) і натиснути клавішу **F2** або двічі натиснути у комірці ЛКМ.
2. У комірці з'явиться текстовий курсор, який можна перемістити клавішами керування курсором у потрібне місце і відредагувати дані;
3. Вийти з режиму редагування клавішею **Enter**.


Увага! Перед виконання будь-якої команди **Microsoft Excel** слід завершити роботу з коміркою, тобто вийти з режиму введення або редагування.

1.9 Скасування операцій

Для скасування останньої операції над 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 усі операції, виконані після неї.

Щоб повернути останню скасовану операцію, слід у меню **Правка** вибрати команду **Повторить ...** або натиснути кнопку . Для перегляду переліку скасованих операцій слід натиснути на стрілці  поруч із цією кнопкою.

1.10 Створення робочої книги

Для створення нової робочої книги у меню **Файл** вибрати команду **Создать**. У діалоговому вікні, що розкрилося, (рис.9) 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 також натиснути кнопку на панелі інструментів .

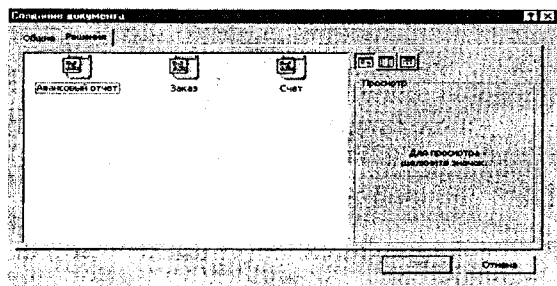


Рисунок 9

1.11 Відкриття робочої книги


Для відкриття існуючої робочої книги необхідно в меню **Файл** вибрати команду **Открыть** або натиснути кнопку , після чого розкриється діалогове вікно **Открытие документа** (рис.11). У прихованому переліку **Папка:** слід вибрати диск, на якому знаходиться потрібна робоча книга. У переліку, що розташований нижче вибрати (подвійним натисканням) папку з книгою і саму книгу.



Рисунок 10

За замовчуванням у переліку виводяться тільки файли з книгами Microsoft Excel, які мають розширення **xls** і значки (рис.10). Для виводу інших типів файлів або усіх файлів необхідно вибрати відповідний тип у полі прихованого переліку **Тип файлів:**.

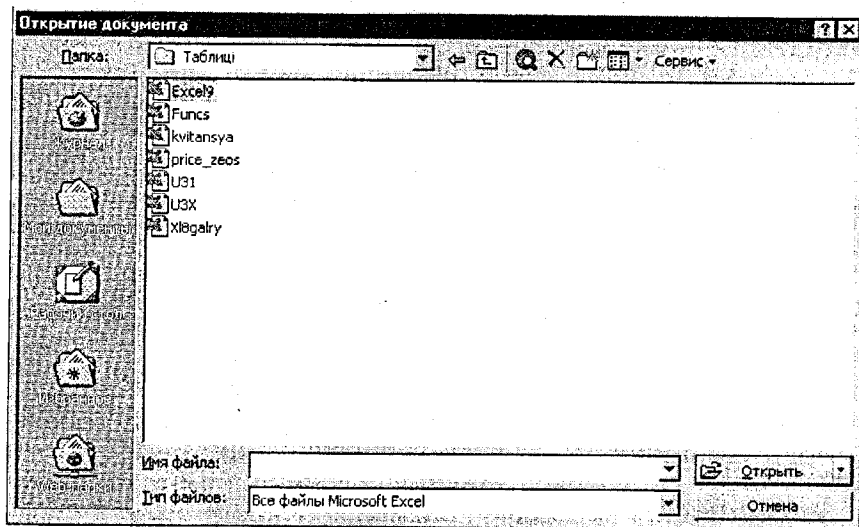



Рисунок 11

1.12 Збереження робочої книги

Для збереження робочої книги необхідно викликати команду **Сохранить** меню **Файл** або натиснути кнопку . При першому збереженні з'являється діалогове вікно **Сохранение документа** (рис.12). У прихованому переліку **Папка** слід вибрати диск, у переліку, що розташований нижче - папку, в якій необхідно зберегти книгу. У полі прихованого переліку **Тип файла** – формат, в якому буде збережено книгу. У полі **Имя файла** потрібно ввести ім'я книги й натиснути кнопку **Сохранить**.

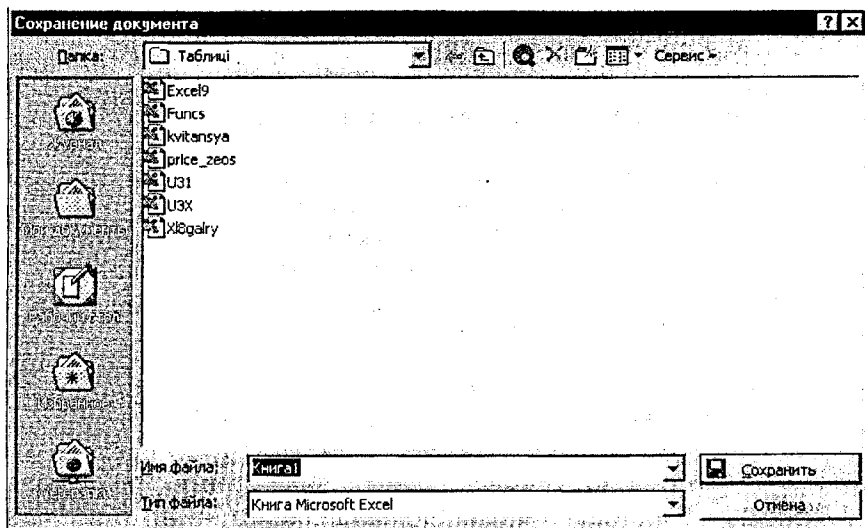


Рисунок 12

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

1.13 Закриття робочої книги

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

1.14 Завершення роботи з Microsoft Excel

Для завершення роботи з Microsoft Excel необхідно закрити вікно програми (натиснути кнопку **X** вікна програми або комбінацію клавіш **Alt + F4**).

2 ОПЕРАЦІЇ З ЕЛЕМЕНТАМИ ТАБЛИЦІ

2.1 Вставлення елементів таблиці

Для вставлення комірок слід виділити комірки, на місці яких будуть вставлені нові комірки. Вибрати команду **Ячейки** із меню **Вставка**. У діалоговому вікні, що з'явилося, (рис.13) вибрати тип елемента, що

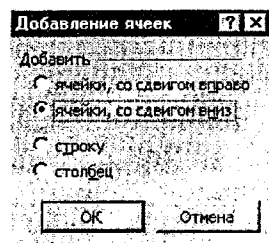


Рисунок 13

вставляється:

- **ячейки, со сдвигом вправо** – вставити комірки, зсунувши усе праворуч;

- **ячейки, со сдвигом вниз** – вставити комірки, зсунувши усе ліворуч;

- **строку** – вставити рядок;

- **столбец** – вставити стовпець. Натиснути **ОК**.

Для вставлення рядків або стовпців необхідно:

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

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

2.2 Видалення елементів таблиці

Для видалення елементів таблиці слід виділити їх і у меню **Правка** вибрати команду **Удалить**. Стовпці та рядки видаляються без запитів, а при видаленні комірок з'являється діалогове вікно, в якому необхідно вибрати варіант видалення елемента:

- **ячейки, со сдвигом влево** – видалити комірки, зсунувши усе вліво;

- **ячейки, со сдвигом вверх** – видалити комірки, зсунувши усе угору;

- **строку** – видалити рядок;

- **столбец** – видалити стовпець.

2.3 Видалення вмісту елементів таблиці

Для видалення вмісту комірок без видалення їх самих слід:

- виділити групу комірок, які необхідно очистити;

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

- **Все** – очистити усе;

- **Форматы** – встановлюється формат комірок за замовчуванням;

- **Содержимое** – очищення тільки вмісту комірок;


- **Примечание** – очищення комірок від приміток.


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

2.4 Копіювання і переміщення даних

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

Для копіювання необхідно:

- виділити групу комірок, вміст яких слід скопіювати;
- викликати команду **Копировать** меню **Правка** або натиснути кнопку  (навколо групи комірок з'явиться пунктирна лінія, яка вказує, що фрагмент скопійовано у буфер);


- виділити групу комірок, в які слід вставити дані;
- викликати команду **Вставить** меню **Правка** або натиснути кнопку .

Фрагмент із буфера скопіюється в зазначене місце.


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

Для переміщення вмісту комірок необхідно:

- виділити групу комірок, вміст яких потрібно перемістити;
- викликати команду **Вырезать** меню

Правка або натиснути кнопку на  (навколо групи комірок з'явиться пунктирна лінія, яка позначає, що фрагмент переміщений у буфер);

- виділити верхню ліву комірку в області, в якій необхідно вставити фрагмент;
- викликати команду **Вставить** меню

Правка або натиснути кнопку .

Фрагмент із буфера буде вставлений у зазначене місце.

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

Натискання правою клавішею миші на будь-якому об'єкті таблиці викликає контекстне меню, що містить команди для обробки даного об'єкта (рис.14).

Для більш швидкого переміщення необхідно:

- **Виділити** комірку або блок що переміщується. Потім помістити покажчик миші **на рамку блоку або комірки** (він приймає форму **білої стрілки**), далі необхідно перенести блок або комірку в те місце, куди треба перемістити дані;

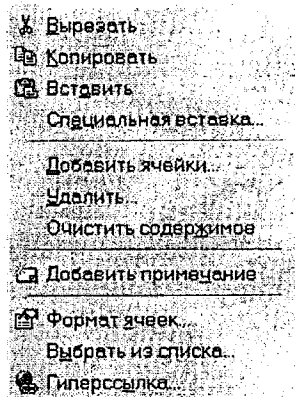




Рисунок 14

- **Копіювання** виконується так само, як переміщення, але при натиснутій клавіші **Ctrl**;


- **Заповнення**. При заповненні початкова комірка або блок повторюється декілька раз за одну дію. Заповнення виконується так само, як і переміщення, але при цьому покажчик миші повинен **наводитись на нижній правий кут комірки або блоку** (приймає форму чорного плюса та називається - **маркер заповнення**).

2.5 Буфер обміну

У **Microsoft Excel 2000** існує **буфер обміну** на 12 комірок, за допомогою якого можна копіювати фрагменти таблиці не тільки у межах **Excel** але й в інші додатки, наприклад, у **Microsoft Word**. Для виведення панелі буферу обміну (рис.15) необхідно у меню **Вид** вибрати **Панелі інструментов**, потім - **Буфер обмена**. Для копіювання фрагмента у

буфер його необхідно виділити та клацнути по кнопці . Для вставлення фрагмента з буфера необхідно клацнути по значку фрагмента. Наприклад, якщо фрагмент скопійовано з **Microsoft Excel**, то він буде мати значок .

Для вставлення усіх фрагментів із буфера одночасно

використовується кнопка . Для очищення

буфера слід клацнути кнопку . При

копіюванні двох фрагментів підряд панель **Буфер обмена** з'являється автоматично.

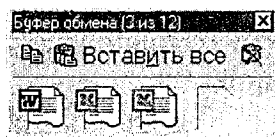


Рисунок 15

2.6 Пошук даних

Щоб знайти деякий текстовий рядок або число, потрібно:

- у меню **Правка** вибрати пункт **Найти**;

- у діалоговому вікні, що з'явилося, (рис.16) у полі **Что** зазначити, що необхідно знайти;

- для того, щоб при пошуку враховувався регістр символів (нижній – малі літери, верхній – великі літери), введених у полі **Что**, слід установити прапорець **Учитывать регистр**;

- якщо необхідно, щоб відшуковувались тільки ті комірки, весь вміст яких відповідає шаблону пошуку, слід установити прапорець **Ячейка целиком**;

- у полі **Просматривать** необхідно вибрати напрямок пошуку – **по строкам** або **по столбцам**;

- у полі **Область поиска** слід вибрати – **формулы, значения** або **примечания** (пошук буде робитися тільки в зазначених компонентах комірок);

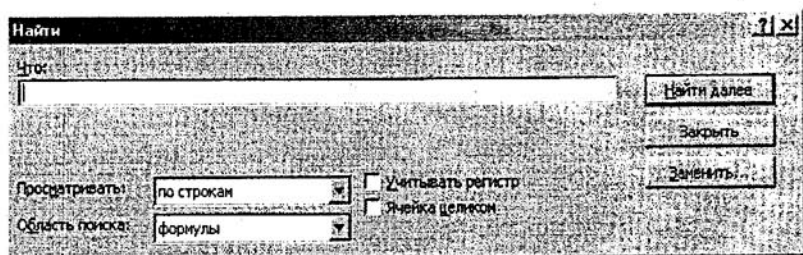


Рисунок 16

- натиснути кнопку **Найти далее** (після чого буде виділене перше слово, що відповідає умовам пошуку);
- для пошуку наступного входження тих же символів повторно натиснути кнопку **Найти далее**;
- для заміни виділених символів іншими необхідно натиснути кнопку **Заменить**, після чого з'явиться діалогове вікно **Заменить**.

2.7 Заміна даних

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

2.8 Операції з аркушами робочих книг

Для перейменування аркуша необхідно виконати подвійне натискання на його ярлику і ввести нове ім'я. Довжина імені не повинна перевищувати тридцяти одного символу, і не може містити такі символи: \ / ? * : []).

Для копіювання або переміщення аркушів робочої книги необхідно:

- відкрити робочу книгу-джерело, аркуші якої необхідно скопіювати, і робочу книгу-приймач;
- вибрати аркуш, який потрібно скопіювати;
- вибрати команду **Переместить/скопировать лист** меню **Правка**;

- у полі **в книгу** (рис.17) слід вибрати робочу книгу-приймач (для того, щоб скопіювати аркуші всередині робочої книги, необхідно вибрати ім'я поточної робочої книги);

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

- для копіювання аркуша потрібно установити прапорець

Создавать копию;

- натиснути кнопку **ОК**.

Для видалення аркуша необхідно зробити його поточним і в меню **Правка** вибрати команду **Удалить лист**.

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

Натискання правою клавішею миші на ярлику аркуша викликає контекстне меню для аркуша (рис.18).

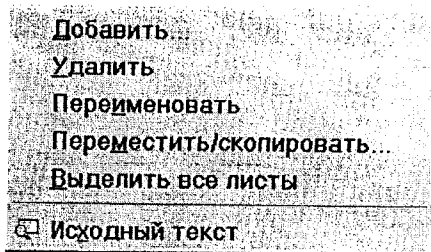


Рисунок 17

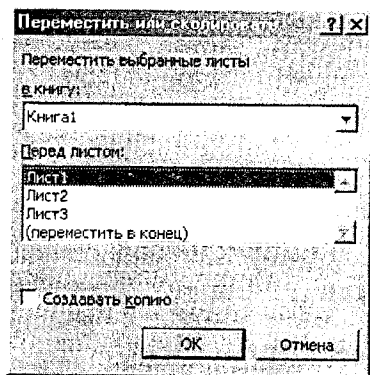


Рисунок 18

3 ФОРМАТ ДАНИХ

3.1 Формат чисел

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

Для зміни формату вмісту комірки необхідно:

- виділити потрібні комірки;

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

- вибрати вкладку **Число** (рис.19);

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

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

- щоб ввести новий формат слід вибрати пункт **все формати**, а потім у полі **Тип** ввести новий формат;
- натиснути **ОК**.

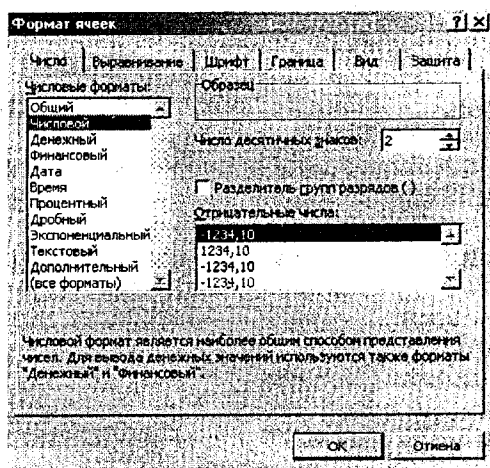


Рисунок 19

3.2 Маски форматів

Маски форматів чисел дозволяють керувати відображенням значень у комірках. Значення масок таке.

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

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

0 (нуль) – те саме, що і **#**, але якщо в числі менша кількість цифр, ніж зазначено знаків **0** у шаблоні, замість відсутніх цифр виводяться нулі.

? – те саме, що і знак **0**, за винятком того, що Microsoft Excel виводить пропуск замість незначущих нулів по обидва боки від десяткової коми, таким чином число виявляється вирівняним відносно десяткової коми. Можна також використовувати цей символ для раціональних дробів, що мають різне число десяткових знаків.

, (кома) – цей символ визначає, скільки цифр (відповідно до кількості символів **0** і **#**) виводиться праворуч і ліворуч від десяткової

коми. Можна також використовувати кому в шаблонах часу дня для того, щоб створити формати часу дня, що відображають частки секунди.

% – число множиться на 100 і додається знак %.

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

E+00 – експоненціальний формат числа.

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

**** – відображається наступний за ним символ формату. Microsoft Excel не відображає сам символ "зворотна коса риска". Діє так, як у випадку коли наступний за ним символ було взято у подвійні лапки.

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

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

"mexm" – відображає будь-який текст, взятий у подвійні лапки.

@ – якщо у комірці є текст, то цей текст відображається в тому місці формату, де знаходиться символ **@**.

Таблиця 1 - Приклади використання масок

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

3.3 Вирівнювання вмісту комірок

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

- виділити комірки, які слід відформатувати;
- у меню **Формат** вибрати команду **Ячейки**;
- вибрати вкладку **Выравнивание** (рис.20).

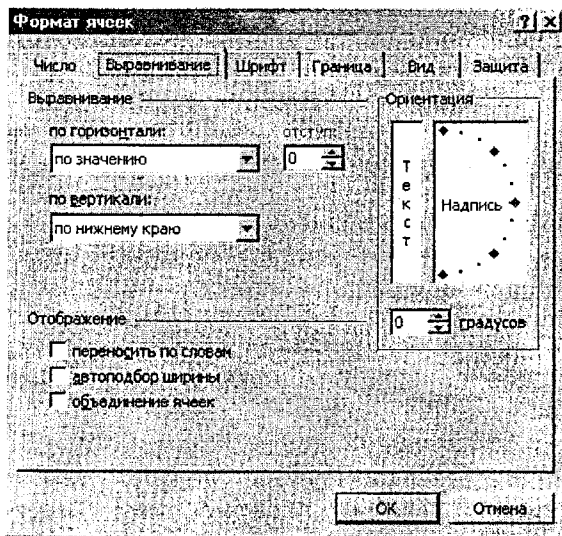


Рисунок 20

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

- **по значенню** – вирівнювання за замовчуванням залежно від типу даних;
- **по лівому краю (отступ)** – вміст комірки вирівнюється по лівому краю з відступом, зазначеним у полі праворуч;
- **по центру** – вміст комірки центрується;
- **по правому краю** – вміст комірки вирівнюється по правому краю;
- **с заповненням** – вміст виділеного діапазону заповнюється символами, зазначеними в лівій комірці обраного діапазону;

- **по ширине** – вміст комірки розбивається на декілька рядків, а пропуски між словами встановлюються так, щоб ширина рядків відповідала комірці;

- **по центру выделения** – вміст лівої комірки виділеного діапазону вирівнюється по центру діапазону (усі інші осередки виділеного діапазону повинні бути порожніми).

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

- **по верхнему краю** – вміст комірки вирівнюється по верхньому краю;

- **по центру** – по центру;

- **по нижнему краю** – по нижньому краю;

- **по высоте** – вміст комірки розбивається на декілька рядків, перший і останній рядки вирівнюються по верхній і нижній межі комірки.



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

- **переносить по словам** – за умови досягнення правої межі комірки текст буде переноситися на новий рядок;

- **автоподбор ширины** – розмір символів зменшується так, що вміст комірки вміщується в межах комірки;


- **объединение ячеек** – виділені комірки об'єднуються в одну.

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

Для швидкого вирівнювання даних у комірках використовуються кнопки  .

Щоб вирівняти текст по центру декількох стовпців, необхідно:

виділити комірку, що містить дані, які необхідно вирівняти по центру декількох стовпців, і порожні комірки, що містяться праворуч;

натиснути кнопку .

3.4 Установлення шрифту

Для встановлення шрифту необхідно:

- виділити групу комірок;

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

- вибрати вкладку **Шрифт** (рис.21);

- у переліку **Шрифт** вибирається тип шрифту (шрифти типу **TrueType** виглядають однаково на екрані й на друку).

У полі **Начертание** вибирається написання шрифту:

- **обычный** – звичайне написання;

- **курсив** – курсивне написання;

- **полужирный** – жирне написання;

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

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

У полі **Подчеркивание** – тип лінії підкреслення:

- **нет** – підкреслення не використовується;
- **одинарное, по значению** – підкреслення символів одинарною лінією;
- **двойное, по значению** – підкреслення символів подвійною лінією;
- **одинарное, по ячейке** – підкреслення одинарною лінією по ширині комірки;
- **двойное, по ячейке** – підкреслення подвійною лінією по ширині комірки.

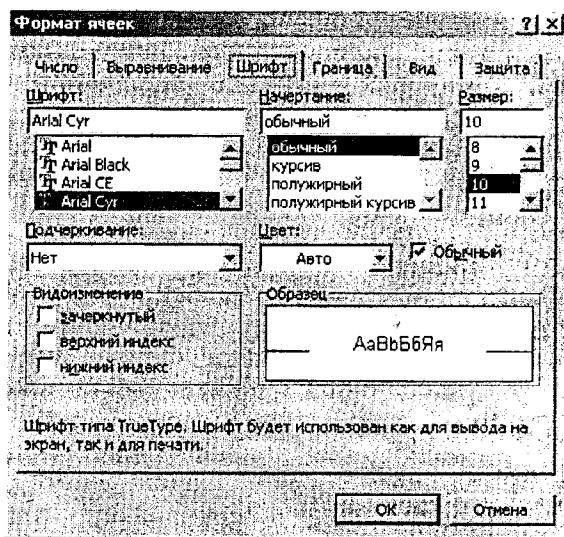


Рисунок 21

У полі **Цвет** – колір символів.

У рамці **Эффекты** можна установити прапорці:

- **зачеркнутый** – закреслення тексту одинарною лінією;
- **верхний индекс** – розмір символів зменшується, текст розташовується вище;
- **нижний индекс** – розмір символів зменшується, текст розташовується нижче;
- якщо установити прапорець **Обычный**, то у комірці встановиться шрифт за замовчуванням;
- натиснути **ОК**.

Для швидкого форматування символів використовується панель **Форматирование**.

3.5 Зміна розмірів рядків і стовпців

За замовчуванням комірки мають стандартну ширину і висоту. Висота рядка визначається розміром поточного шрифту. Для зміни розміру рядка або стовпця можна перемістити межу заголовку до необхідного розміру (на межі заголовків покажчик миші обернеться на двоспрямовану стрілку) (рис.22). Для зміни розмірів відразу декількох стовпців або рядків слід їх виділити і пересунути межу одного з виділених елементів. Якщо на межі заголовків стовпців двічі натиснути мишею, то ширина стовпця встановиться за шириною комірки з самим довгим вмістом.



Рисунок 12

Для точного встановлення ширини стовпців необхідно:

- виділити стовпці;
- викликати команду **Столбец** меню **Формат**, потім вибрати команду **Ширина**;

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

- натиснути кнопку **ОК**.

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

Для точного встановлення висоти рядків необхідно:

- виділити рядок або декілька рядків;
- вибрати команду **Строка** меню **Формат**, а потім команду

Высота;

- у полі **Высота строки** ввести значення висоти рядка в пунктах;
- натиснути **ОК**.

Щоб приховати рядки або стовпці необхідно:

- виділити рядки або стовпці, які слід приховати;
- вибрати в меню **Формат** команду **Строка** або команду **Столбец**

відповідно, потім вибрати команду **Скрыть**.

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

Щоб показати рядки або стовпці необхідно:

- виділити рядки або стовпці по обидва боки прихованого рядка або стовпця;

- у меню **Формат** вибрати команду **Строка** або **Столбец**, потім вибрати команду **Отобразить**.

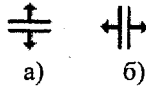


Рисунок 23

Щоб показати рядок, також можна встановити покажчик миші відразу під стовщеною межею заголовку рядку (покажчик миші матиме вигляд на рис.23 а)) і пересунути її вниз. Щоб показати стовпець, слід установити покажчик миші впритул праворуч від стовщеної межі заголовку стовпця (покажчик миші матиме вигляд на рис.23 б)) і пересунути її праворуч.

3.6 Оформлення таблиць

Таблиці в Microsoft Excel можна обрамлювати рамками і заповнювати різними кольорами. Для обрамлення необхідно:

- виділити комірки, які потрібно обрамлювати;
- у меню **Формат** вибрати команду **Ячейки**;
- вибрати вкладку **Граница** (рис.24);

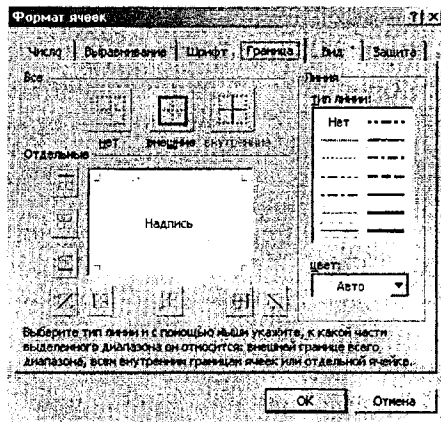


Рисунок 24

- у полі **ТИП ЛІНІИ** вибрати тип лінії рамки;
- у переліку **ЦВЕТ** – колір лінії;

- для обрамлення виділених комірок ззовні слід натиснути кнопку **внешние**;
- для обрамлення внутрішніх меж комірок слід натиснути кнопку **внутренние**;
- для зняття обрамлення виділених комірок слід натиснути кнопку **нет**;
- за допомогою групи кнопок **Отдельные** можна встановлювати та видаляти окремі лінії, це можна також робити натисканням миші у зразку обрамлення, що подано у вікні;
- натиснути **ОК**.

Створювати рамки можна також за допомогою прихованого переліку

Границы - :



- виділити комірки, які необхідно обрамлювати;
- натиснути на стрілці поруч із кнопкою **Границы**;
- вибрати тип обрамлення в палітрі рамок.

Обраний тип обрамлення можна застосувати і для інших комірок, виділивши ці комірки і зробивши натискання по обраного типу на кнопці **Границы**.

Елементи таблиці можна заштрихувати різним кольором і візерунками:

- виділити комірки;
- вибрати команду **Ячейки** меню **Формат**;
- вибрати вкладку **Вид**;
- у палітрі кольорів вибрати колір (у рамці **Образец** буде подано зразок з обраними параметрами);
- у переліку **Узор** вибрати візерунок;
- натиснути кнопку **ОК**.

Для оформлення елементів таблиці різними кольорами можна використовувати піктографічне меню:

- виділити потрібні комірки;
- для зміни кольору тла натиснути на стрілці поруч із кнопкою  і у палітрі кольорів вибрати колір;
- для зміни кольору символів натиснути на стрілці поруч із кнопкою  і вибрати необхідний колір.

3.7 Введення даних з автозаповненням

Якщо нам необхідно ввести послідовність слів (наприклад январь, февраль, март, ...), то при переміщенні маркера заповнення Excel аналізує дані, занесені в цю комірку і створює на їх основі необхідну послідовність. Наприклад, якщо ви ввели слово Понедельник і будете переміщувати це слово в сусідню комірку, ви автоматично отримуєте послідовність:

Понедельник, Вторник, Среда ... При переміщенні впливаюча підказка повідомляє Вас про вміст, який копіюється.

Щоб зупинити функцію **Автозаповнення** – необхідно натиснути клавішу **Ctrl**.

Щоб ввести власну послідовність необхідно виконати: **Сервіс - Параметри – Списки**.

У віконці ввести свій список. Натиснути кнопку **Добавить і ОК**.

3.8 Ведення послідовностей

Функція **Автозаповнення** працює тільки з обмеженим числом типів даних.

Отже, якщо ви задасте два початкових значення послідовності, то інші вираховуються автоматично. Щоб задати послідовність, зробіть таке:

1. Введіть перше значення в відповідну комірку і натисніть клавішу **<Enter>**.

2. Перейдіть до другої комірки і введіть в ній наступне значення послідовності.

3. Виділіть обидві комірки.

4. При заповненні наступних комірок їх значення автоматично перераховуватимуться відповідно із заданою послідовністю.

Наприклад:

Початкові значення

1, 2

100, 99

1, 3

Пн., Ср.

Лютий, травень

Подальші значення

1, 2, 3, 4

100, 99, 98, 97

1, 3, 5, 7

Пн., Ср., Пт.

Лютий, травень, серпень.

5. Послідовність вигляду 1,2,3 ... можна також організувати наступним чином: ввести перше значення в комірку і заповнити наступні комірки при натиснутій клавіші **Ctrl**.

3.9 Додання рядків та стовпців

Якщо необхідно додати один рядок потрібно клацнути правою клавішею миші (ПКМ) на **номері рядка** (цей рядок виділяється), перед яким потрібно вставити рядок. В меню, що з'явиться, вибрати опцію **Добавить ячейки**. Вибраний рядок зсувається донизу. Аналогічно можна додати стовпець.

Якщо необхідно додати n- рядків (стовпців) – необхідно виділити потрібну кількість рядків (стовпців) і в контекстному меню вибрати команду **Добавить ячейки**.

3.10 Видалення даних та очищення комірок


Якщо необхідно видалити тільки дані, то достатньо виділити комірку або блок та натиснути на клавішу **Del**, або виконати команду **Правка, Очистити**.

Для видалення стовпців (рядків) треба виділити необхідний елемент, а потім використати команди меню **Правка – Удалить**.


3.11 Форматування таблиць

Дії щодо виконання форматування таблиць Excel подані в таблиці 2

Таблиця 2

Дія	Способи виконання
Настройка параметрів перегляду таблиць Excel	Команда меню Сервис \ Параметры \ вкладка Вид
Вибір формату виведення числа	ПКМ \ Формат ячеек \ вкладка число
	Меню Формат \ Ячейки... \ вкладка число
	Кнопки  панелі форматування
Зміна ширини стовпця	Заголовок стовпця ПКМ \ Ширина столбца
	Встановити курсор миші на межу заголовка стовпця (курсор приймає вигляд ) і пересунути праворуч або ліворуч на необхідну відстань, утримуючи натиснутою ЛКМ.
Зміна висоти рядка	Номер рядка ПКМ \ Высота строки
	Встановити курсор миші на межу номера рядка (він прийме вигляд ) і пересунути вгору або вниз на необхідну відстань, утримуючи натиснутою ЛКМ
Вибір типу шрифту	ПКМ \ Формат ячеек ... \ вкладка Шрифт
	Вікно  панелі інструментів форматування
Зміна розміру шрифту	ПКМ \ Формат ячеек ... \ вкладка Шрифт
	Вікно  панелі інструментів форматування
Зміна стилю шрифту	ПКМ \ Формат ячеек ... \ вкладка Шрифт
	Кнопки  панелі інструментів форматування
Зміна стилю шрифту	ПКМ \ Формат ячеек ... \ Шрифт
	Кнопки  панелі інструментів форматування



Продовження таблиці 2

Вирівнювання і орієнтація даних	ПКМ \ Формат ячеек \ Выравнивание
	Кнопки  панелі інструментів форматування
Форматування сторінки	Команда меню Файл \ Параметры страницы
Зміна стилю	Команда меню Формат \ Стиль

3.12 Використання графіки та об'єктів

Дії щодо використання в Excel графіки та вставки об'єктів подані в таблиці 3.

Таблиця 3

Дія	Способи виконання
Обрамлення комірок	Контекстне меню \ Формат ячеек ... \ вкладка Граница
	Кнопка  панелі інструментів форматування
Заповнення кольором комірок	Контекстне меню \ Формат ячеек ... \ вкладка Вид
	Кнопка  панелі інструментів форматування
Автоматичне форматування таблиці	Команда меню Формат \ Автоформат
Виконання нескладних рисунків	За допомогою панелі інструментів Рисование
Вставка рисунків з файла	Команда меню Вставка \ Рисунок \ Из файла
Вставка рисунків, фотографій, звуків, відеороликів з колекції Clip Gallery	Команда меню Вставка \ Рисунок \ Картинки
	Команда меню Вставка \ Объект \ Microsoft Gallery
Вставка автофігур	Команда меню Вставка \ Рисунок \ Автофигуры
Вставка фігурного тексту	Команда меню Вставка \ Рисунок \ объектWordArt
Вставка математичної формули	Команда меню Вставка \ Функция
Вставка діаграми	Команда меню Вставка \ Объект \ Диаграмма

4.1 Поділ вікон

Іноді необхідно одночасно переглядати різні частини великої таблиці. Для цього слід поділити вікно таблиці на підвікна одним із таких способів.

Установити покажчик миші на горизонтальній або вертикальній вішці поділу (рис.25) (він матиме вигляд двоспрямованої стрілки) і пересунути його в потрібне місце. Розміри підвікон можна змінювати, переміщуючи смуги поділу.

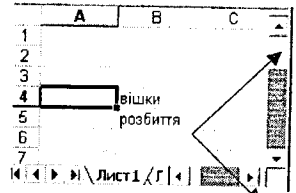


Рисунок 25

Виділити стовпець або рядок, по якому слід поділити вікно. Для поділу вікна на 4 частини необхідно виділити комірку, відносно якої потрібно виконати поділ. Потім у меню **Окно** вибрати команду **Разделить**. Вікно розділиться горизонтально по рядку над виділеною коміркою і вертикально по стовпцю ліворуч від неї.

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

4.2 Створення нового вікна

За допомогою команди **Новое** меню **Окно** можна створити додаткове вікно для активної робочої книги, щоб переглядати різні частини робочої книги одночасно. У цьому випадку в заголовку вікна після імені робочої книги за двокрапкою зазначається номер нового вікна. Наприклад, друге вікно робочої книги **Отчет** буде мати назву **Отчет 2**.

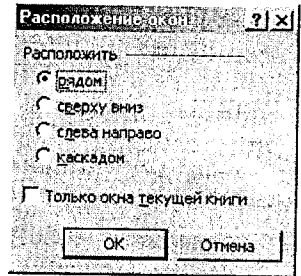


Рисунок 26

Упорядкувати вікна робочої книги можна у такий спосіб. У меню **Окно** вибрати команду **Расположить**. У діалоговому вікні, що з'явилося, вибрати потрібний варіант (рис.26):

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

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

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

4.3 Фіксація підвікон

Іноді потрібно зафіксувати одну частину таблиці. Наприклад, зафіксувати заголовок таблиці, щоб він завжди був наявний на екрані. Для фіксації тільки вертикальних або тільки горизонтальних заголовків необхідно:

- щоб зафіксувати горизонтальні заголовки, виділити рядок нижче заголовків;
- щоб зафіксувати вертикальні заголовки, виділити стовпець праворуч від заголовків;
- у меню **Окно** вибрати команду **Закрепить области**.
Для фіксації і вертикальних, і горизонтальних заголовків необхідно:
- виділити комірку, відносно якої слід зафіксувати заголовки (усі рядки вище виділеної комірки і усі стовпці ліворуч від виділеної комірки будуть зафіксовані);
- у меню **Окно** вибрати команду **Закрепить области**.

Якщо поділити вікно до фіксації підвікон, вони зафіксуються за їхнім поточним місцем, а не за активною коміркою.

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

5 РОБОТА З ФОРМУЛАМИ

5.1 Основні відомості

Обчислення в таблицях виконуються за допомогою **формул**. **Формула** може складатися з математичних операторів, значень, посилань на комірку й імен функцій. Результатом виконання формули є деяке нове значення, що міститься у комірці, де знаходиться формула. Формула починається зі знаку рівності "=". У формулі можуть використовуватися арифметичні оператори +, -, *, /. Порядок обчислень визначається звичайними математичними законами.

Приклади формул: $= (A4+B8)*C6$, $=F7*C14+B12$.

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

Посилання на комірку або групу комірок – спосіб, яким можна зазначити конкретну комірку або декілька комірок. Посилання на окрему комірку – її координати. Значення порожньої комірки дорівнює нулю.

5.2 Посилання на комірки

Якщо потрібно вказати, що адреса не повинна мінятися при можливому копіюванні, переносі даної комірки, то вона записується з

використанням знака "\$" – наприклад \$A\$1 або \$B\$3 – і називається **абсолютною адресою** або **абсолютним посиланням**. Якщо не повинен мінятися тільки стовпець або рядок, то адреса записується як \$B3 або, відповідно, як B\$3 і називається **змішаною адресою** або **змішаним посиланням**. Адреса без знака "\$" називається **відносною адресою** або **відносним посиланням**.

У формулі можуть бути посилання на діапазон комірок. Діапазон може бути тільки прямокутним. Вказуючи діапазон комірок, задається адреса верхньої лівої комірки і через двокрапку – адреса нижньої правої комірки, наприклад: **A1:B5**. Якщо у формулі є посилання на комірки, які знаходяться на іншому листі, то посилання повинно містити ім'я листа, знак оклику та адресу комірки, наприклад: **лист1!A1**.

При копіюванні формул відносні посилання змінюються на розмір переміщення.

Для звертання до групи комірок використовують спеціальні символи:

: (двокрапка) – формує звертання до комірок, що знаходяться між двома операндами. Наприклад: **C4:C7** звертається до комірок **C4, C5, C6, C7**.

; (крапка з комою) – позначає об'єднання комірок. Наприклад, **D2:D4;D6:D8** – звертання до комірок **D2, D3, D4, D6, D7, D8**.

Для введення формули у комірку потрібно ввести знак '=' і необхідну формулу для обчислення. Після натискання клавіші **Enter** у комірці з'явиться результат обчислення. Формула з'являється в рядку редагування при виділенні комірки, що містить формулу.

5.3 Функції

Функціями в Microsoft Excel називають об'єднання декількох обчислювальних операцій для розв'язання визначеної задачі. Функції в Microsoft Excel - це формули, що мають один або декілька аргументів. В якості аргументів вказуються числові значення або адреси комірок.

Наприклад:


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

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

Функції можуть входити одна в іншу, наприклад:

=СУММ(F1:F20)ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(H4:H8);2);

Для введення функції у комірку необхідно:

- виділити комірку для формули;
- викликати **Мастер функцій** за допомогою команди **Функция** меню **Вставка** або кнопки 
- у діалоговому вікні, що з'явилося (рис.27), вибрати тип функції в переліку **Категория** і потім потрібну функцію в переліку **Функция**;
- натиснути кнопку **ОК**;

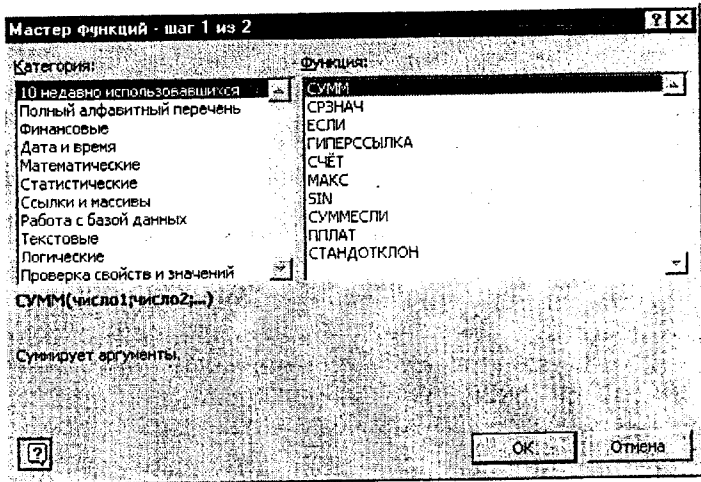





Рисунок 27

- у полях **Число1**, **Число2** та ін. наступного вікна ввести аргументи функції (числові значення або посилання на комірки);
- щоб не вводити аргументи з клавіатури, можна натиснути , яка знаходиться праворуч поля, і виділити мишею ділянку комірок, що містять аргументи функції; для виходу з цього режиму слід натиснути кнопку , яка знаходиться під рядком формул;
- натиснути **ОК**.

Вставити у комірку функцію підсумовування **СУММ** можна за допомогою кнопки .

5.4 Повідомлення про помилки

Якщо формула у комірці не може бути правильно обчислена, Microsoft Excel виводить у комірку повідомлення про помилку. Якщо формула містить посилання на комірку, яка містить значення помилки, то замість цієї формули також буде виводитися повідомлення про помилку.

Значення помилок:

- **####** – ширина комірки не дозволяє відобразити число в заданому форматі;
- **#ИМЯ?** – Microsoft Excel не зміг розпізнати ім'я, використане в формулі;
- **#ДЕЛ/0!** – у формулі робиться спроба поділу на нуль;
- **#ЧИСЛО!** – порушені правила задання операторів, прийняті в математиці;

- **#Н/Д** – таке повідомлення може з'явитися, якщо в якості аргументу задане посилання на порожню комірку;
- **#ПУСТО!** – невірно зазначено перетин двох областей, що не мають загальних комірок;
- **#ССЫЛКА!** – у формулі задане посилання на неіснуючу комірку;
- **#ЗНАЧ!** – використаний неприпустимий тип аргументу.

5.5 Присвоєння імені комірці, інтервалу або формулі

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

- у меню **Вставка** вибрати пункт **Имя**, а потім пункт **Присвоить**;
- у полі **Имя** (рис.28) ввести ім'я для формули;
- у полі **Формула** ввести формулу (вона повинна починатися зі знака рівності);
- натиснути кнопку **Добавить**, після чого ім'я формули з'являється в переліку;
- для видалення імені з переліку слід виділити його і натиснути кнопку **Удалить**;
- після введення усіх імен натиснути **ОК**.

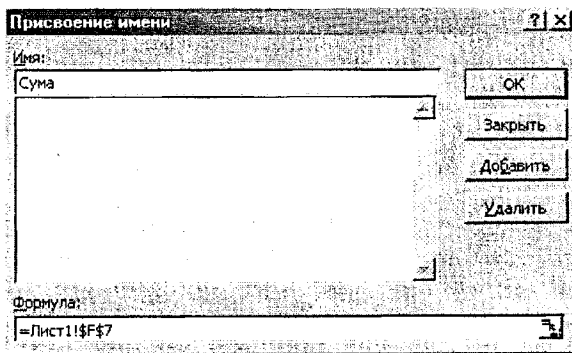


Рисунок 28

Щоб вставити формулу з власним ім'ям необхідно:

- у меню **Вставка** вибрати пункт **Имя**, а потім пункт **Вставить**;
- у переліку **Имя** вибрати ім'я формули і натиснути **ОК**.

Для присвоєння імені комірці або інтервалу необхідно:

- виділити комірку, інтервал комірок або декілька несуміжних інтервалів, яким слід привласнити ім'я;
- натиснути мишею в полі імені в лівій частині рядка формул;

- набрати ім'я для комірки або інтервалу;
- натиснути клавішу **Enter**.

Якщо натиснути на кнопці зі стрілкою поруч із полем імені, то з'явиться перелік власних імен комірок. При виборі імені з цього переліку буде виділятися відповідна комірка або інтервал комірок.

Звичайно, якщо комірки або інтервалу присвоєно ім'я, його можна використовувати на будь-якому іншому аркуші цієї ж книги. Можна також створювати імена, визначені тільки для поточного рівня робочого аркуша. Наприклад, щоб використовувати однакове ім'я на декількох різних аркушах однієї книги. Для цього необхідно:

- у меню **Вставка** слід вибрати команду **Ім'я**, а потім команду **Присвоить**;

- у полі **Ім'я** необхідно набрати спочатку ім'я робочого аркуша, за ним знак оклику, а потім потрібне ім'я, наприклад, **Лист5!Баланс**;

- у полі **Формула** ввести формулу або посилання (вона повинна починатися зі знака рівності) і натиснути кнопку **ОК**.

Для визначення імені на рівні аркуша та імені на рівні всієї книги, за умови використання однакових імен, потрібно знати, що ім'я на рівні робочого аркуша буде перекривати загальне ім'я на тому аркуші, де воно визначене.

5.6 Створення приміток

Microsoft Excel дозволяє додавати текстові примітки до комірок робочого аркуша. Це особливо корисно в таких випадках:

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

Після додання примітки до комірки в її верхньому правому кутку з'являється покажчик примітки (червоний трикутник). Для додання 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 приєднана до комірки і буде з'являтися при наведенні на комірку 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.

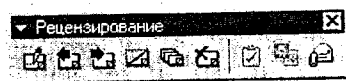


Рис.29

Щоб побачити одночасно усі примітки та працювати з ними, потрібно перейти в режим **Примечания** через відповідний пункт у меню **Вид**. При цьому з'являється панель **Рецензирование** (рис.29), що містить кнопки для роботи з примітками.

6 МАСИВИ

Масив – це поійменована сукупність однотипних (логічно однорідних) елементів, упорядкованих за індексами, що визначають положення елементів в масиві. Для обробки масивів використовують формули для масивів. Результатом їх роботи є також масив. Наприклад, додаючи масиви 1; 2; 3 та 1,5; 2,5; 3,5 одержимо масив чисел 2,5; 4,5; 6,5.

Масивам можна задавати ім'я і в подальшому використовувати при звертанні до масиву його ім'я.

Таблиця 4

	A	B	C	D
	Назва товару	Ціна	кількість	Сума
1				
2	DIMM 64Мб PC133	30	20	
3	DIMM 128Мб PC133	55	30	
4	DIMM 256Мб PC133	62	10	
5	DIMM 512Мб PC133	78	5	

Щоб записати формулу для масивів, необхідно:

1. Виділити комірки, в яких необхідно розмістити результат операції (**D2:D5**);
2. Ввести знак **=**;
3. Виділити комірки, де знаходиться перший масив (**B2:B5**);
4. Ввести знак операції (*****);
5. Виділити комірки, де знаходяться дані другого масиву (**C2:C5**);
6. Натиснути клавіші **Shift+Ctrl+Enter**.

Формула **{=B2:B5 * C2:C5}** буде вставлена в кожен комірку діапазону (**D2:D5**). При цьому важливо щоб масиви мали однакову розмірність.

Для внесення змін у формули для масивів потрібно натиснути ЛКМ на одній із комірок, що містить формулу для масивів і зробити відповідні зміни. При редагуванні формули для масивів фігурні дужки зникають.

Вони вказують, що маємо справу з формулою для масивів, тому після внесення змін потрібно знов натиснути **Shift+Ctrl+Enter**.

7 БАЗИ ДАНИХ

7.1 Основні відомості

За допомогою Microsoft Excel можна створювати і обробляти бази даних. База даних в Microsoft Excel – таблиця, що складається з однотипних записів (рядків). Стовпці таблиці є полями запису в базі даних. Під імена полів виділяється перший рядок у базі даних. Наприклад, якщо базою даних вважати телефонний довідник, то полями запису будуть: прізвища, номери телефонів і адреси абонентів.

	A	B	C	D	E
1	Код замовлення	Товар	Ціна	Кількість	Знижка
2	78653	SB Yamaha 719	99	18	0%
3	78654	SB Yamaha 724	187	14	0%
4	78656	SB Yamaha 740	17	23	0%
5	78657	SB Yamaha 744	189	11	10%

Рисунок 30

Для роботи з базою даних необхідно спочатку створити відповідну таблицю. Якщо виділити комірку в таблиці і вибрати одну з команд обробки баз даних у меню **Данные**, Microsoft Excel автоматично визначає й обробляє всю таблицю. Дані, розташовані в стовпцях і рядках робочого аркуша, обробляються як набір полів, що утворюють записи (рис.30).



7.2 Сортування даних

Сортування дозволяє перевпорядкувати рядки в таблиці за будь-яким полем. Наприклад, для впорядкування даних за ціною виробу. Для сортування даних слід виділити одну комірку таблиці і викликати команду **Сортировка** із меню **Данные**.

У полі прихованого переліку **Сортировать по** (рис.31) вибирається поле, за яким будуть відсортовані дані, і тип сортування:

- **по возрастанию** – цифри сортуються за зростанням, текст – за абеткою, логічні вирази – **ЛОЖЬ** передеє **ИСТИНА**.
- **по убыванию** – сортування в зворотному напрямку.

У полі прихованого переліку **Затем по** вказується поле, за яким будуть відсортовані дані, що мають однакові значення в першому ключовому полі. У другому полі **Затем по** вказується поле, за яким будуть відсортовані дані, що мають однакові значення в перших двох ключових полях.

Для сортування даних також використовуються кнопки  . Перед їх використанням слід виділити стовпець, за яким необхідно сортувати

таблицю.

При сортуванні за одним стовпцем, рядки з однаковими значеннями в цьому стовпці зберігають колишнє впорядкування. Рядки з порожніми комірками в стовпці, за яким ведеться сортування, розташовуються наприкінці переліку, що сортується. Microsoft Excel дозволяє також сортувати не всю таблицю, а тільки виділені рядки або стовпці.

7.3 Форми даних

У Microsoft Excel не слід робити нічого особливого для того, щоб використовувати перелік в якості бази даних.

При виконанні характерних для баз даних операцій, таких як пошук, сортування, підведення підсумків, Microsoft Excel автоматично розглядає таблицю як базу даних.

При перегляді, зміні, доданні і видаленні запису в базі даних, а також при пошуку конкретних записів за визначеним критерієм зручно використовувати **форми даних**. При звертанні до команди **Форма даних** меню **Данные** Microsoft Excel читає дані й створює діалогове вікно форми даних (рис.32). У формі даних на екран виводиться один запис. При введенні або зміні даних у полях цього вікна змінюється вміст відповідних комірок у базі даних.

Для використання форм даних таблиця повинна мати імена стовпців. Імена стовпців стають іменами полів у формі даних. Поле відповідає кожному стовпцю в таблиці. Форма даних автоматично розгортається так, щоб вивести на екран відразу усі поля в даній таблиці, до тридцяти двох полів за один раз. За допомогою смуги прокручування можна прокручувати записи в базі даних. Позиція введеного запису вказується у верхньому правому кутку. Пересуватись по полях форми можна за допомогою миші та клавіші **Tab** (вниз), **Shift+Tab** (вгору). Праворуч розташовані такі кнопки.

Добавить – очищує поля для введення нового запису бази даних. Якщо знову натиснути кнопку **Добавить**, то введені дані будуть додані як новий запис у кінець бази даних.

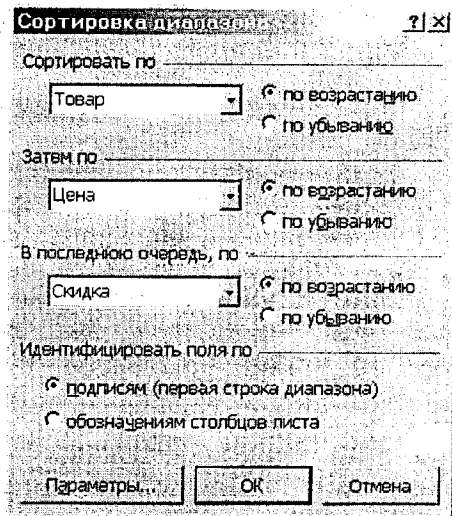


Рисунок 31

Удалити – видаляє виведений запис, інші записи бази даних зсуваються. Видалені записи не можуть бути відновлені.

Вернути – відновлює відредаговані поля у виведеному записі, видаляючи зроблені зміни. Відновлення запису можливе лише до натискання клавіші **Enter** чи переходу до іншого запису.

Назад – виводить попередній запис у переліку. Якщо був визначений критерій за допомогою кнопки **Критерии**, то кнопка **Назад** виведе попередній запис із тих, що задовольняють заданому критерію.

Далее – виводить наступний запис у базі даних.

Критерии – очищає поля для введення критеріїв порівняння з операторами порівняння для пошуку необхідної підмножини записів.

Правка – слугує для виходу з режиму введення критеріїв. Доступна тільки тоді, коли натиснута кнопка **Критерии**.

Очистить – видаляє існуючий критерій із вікна діалогу. Доступна тільки тоді, коли натиснута кнопка **Критерии**.

Закреть – закриває форму даних.

Для додавання запису до бази даних необхідно:

- виділити комірку в таблиці, до котрої слід додати запис;
- у меню **Данные** вибрати команду **Форма**;
- натиснути кнопку **Добавить**;
- заповнити поля нового запису;
- для переміщення до наступного поля натиснути клавішу **Tab**;
- після введення даних натиснути клавішу **Enter** для додавання запису;
- після додавання усіх необхідних записів, натиснути кнопку **Закреть**.

Нові записи будуть додані в кінець бази даних.

7.4 Встановлення інтервалу критеріїв

Критерії бувають двох типів.

1. **Критерії обчислення** – це критерії, що є результатом обчислення формули. Наприклад, інтервал критеріїв **=F7>CP3HA4(\$F\$7:\$F\$21)** виводить на екран рядки, що мають у стовпці **F** значення більше, ніж середнє значення даних у комірках **F7:F21**. Формула повинна повертати логічне значення **ЛОЖЬ** або **ИСТИНА**. При фільтрації будуть доступні тільки ті рядки, значення яких будуть додавати формулі значення **ИСТИНА**. Але такі критерії припустимі тільки при використанні розширеного фільтра

2. **Критерії порівняння** – це набір умов для пошуку, використовуваний для знаходження даних при запитах за прикладом. Критерій порівняння може бути послідовністю символів (константою) або виразом (наприклад, **Ціна > 700**).

Для пошуку за допомогою форми даних записів, що відповідають критерію, необхідно:

- виділити комірку в таблиці;
- у меню **Данные** вибрати команду **Форма**;
- натиснути кнопку **Критерии**;
- у полях редагування ввести критерії для пошуку даних;
- для виводу на екран першого запису, що відповідає критерію, натиснути кнопку **Далее**;
- для виводу на екран попереднього запису, що відповідає критерію, натиснути кнопку **Назад**;
- для пошуку записів у переліку за іншим критерієм натиснути кнопку **Критерии** і ввести новий критерій;
- після закінчення натиснути кнопку **Закреть**.

Щоб знову одержати доступ до всіх записів переліку необхідно натиснути кнопку **Критерии**, а потім натиснути кнопку **Правка**.

Команда **Фильтр** меню **Данные** дозволяє відшукувати і використовувати потрібну підмножину даних у переліку. У відфільтрованому переліку виводяться на екран тільки ті рядки, що містять визначене значення або відповідають визначеним критеріям, при цьому інші рядки будуть приховані. Для фільтрації даних використовуються команди **Автофильтр** і **Расширенный фильтр** з пункту **Фильтр** меню **Данные**.

7.5 Автофільтр

Команда **Автофильтр** установлює кнопки прихованих переліків (кнопки зі стрілкою) безпосередньо в рядок із іменами стовпців (рис.33). З їхньою допомогою можна вибрати записи бази даних, що слід вивести на екран. Після виділення елемента в переліку, що розкривається, рядки, що не містять даний елемент, будуть приховані. Наприклад, якщо у прихованому переліку поля **Ціна** вибрати **99грн.**, то будуть виведені тільки записи, в яких у полі **Ціна** міститься значення **99грн.**

	А	В	С	Д	Е
1	Код замовлен ▼	Товар ▼	Ціна ▼	Кількіс ▼	Знижк ▼
2	78653	SB Yamaha 719	99	18	0%
3	78654	SB Yamaha 724	187	14	0%
4	78656	SB Yamaha 740	17	23	0%
5	78657	SB Yamaha 744	189	11	10%

Рисунок 33

Якщо у прихованому переліку вибрати пункт **Условие ...**, то з'явиться вікно **Пользовательский автофильтр** (рис.34).

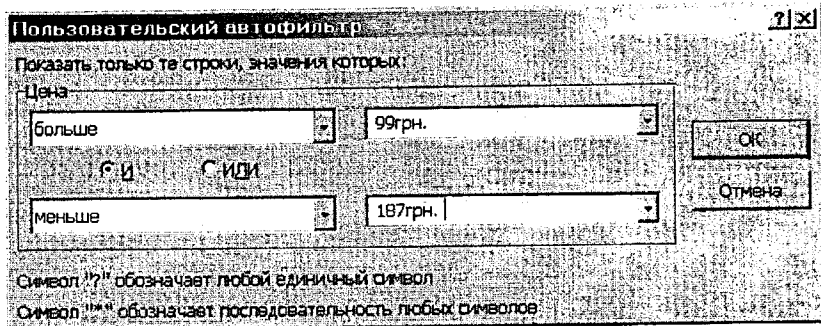


Рисунок 34

У верхньому лівому переліку слід вибрати один з операторів (**равно, больше, меньше** та ін.), а у полі праворуч вибрати одне зі значень. У нижньому лівому переліку можна вибрати інший оператор, і у полі праворуч – значення. Коли активізовано параметр **И**, то будуть виводитися тільки записи, які задовольняють обидві умови. При активізованому параметрі **ИЛИ** будуть виводитися записи, які задовольняють одну з умов. Наприклад, у вікні на рис.34 введені умови для виведення записів виробів з ціною більше **99 грн** і менше **187 грн**.

Для виведення декількох записів з найбільшими або найменшими значенням у будь-якому полі слід у прихованому переліку поля вибрати пункт **Первые 10**. У діалоговому вікні **Наложение условия по списку** у першому полі з лічильником необхідно вибрати кількість записів, а у полі праворуч вибрати **наибольших** або **наименьших**.

Щоб вивести усі дані переліку, необхідно викликати команду **Отобразить все** або скасувати команду **Автофильтр** меню **Данные**, підменю **Фильтр**.

7.6 Розширений фільтр

Команда **Расширенный фильтр** дозволяє фільтрувати дані з використанням інтервалу критеріїв для виводу тільки тих записів, що задовольняють визначеним критеріям (рис. 35). При повторній фільтрації будуть проглядатися усі рядки, і приховані і відкриті. Значення перемикачів і полів вікна **Расширенный фильтр** такі:

- За допомогою перемикачів поля **Обработка** Вибирається необхідний результат: **фильтровать список на месте** – фільтрування списку з приховуванням рядків – або **скопировать результат в другое место** – копіює відфільтровані дані на інший робочий аркуш або на інше місце на тому ж робочому аркуші;
- **исходный диапазон** – поле, в якому вказується діапазон комірок, що підлягає фільтрації;

- **діапазон умовий** – поле, в якому вказується діапазон комірок, що містить необхідні умови;
- **поместить результат в диапазон** – поле, в якому вказується діапазон комірок, куди копіюються рядки, що задовольняють визначеним умовам; це поле буде активним тільки у випадку, якщо обрано перемикач **скопировать результат в другое место**;
- **только уникальные записи** – прапорець встановлюється у випадку, якщо необхідно, щоб однакові записи не повторювались, а виводились тільки один раз.

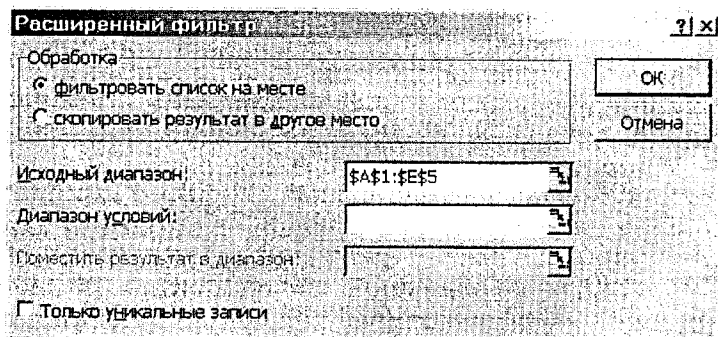


Рисунок 35

Для встановлення складних критеріїв необхідно:

1. Вставити декілька рядків у верхній частині робочого аркуша;
2. В одному із вставлених порожніх рядків ввести імена стовпців, за якими слід відфільтрувати список;
3. При використанні критеріїв порівняння імена критеріїв повинні бути ідентичні іменам стовпців, що перевіряються;
4. У рядках, розташованих під рядком із іменами стовпців, що перевіряються, ввести критерії, яким повинні відповідати комірки стовпців, що перевіряються;
5. Вибрати в меню **Данные** підменю **Фильтр**, а потім команду **Расширенный фильтр** і в діалоговому вікні ввести умови фільтрування.

		Цена	Цена		
		>50	<188		
Код заовлення	Товар	Цена	Кількість	Знижка	
78653	SB Yamaha 719	99	18	0%	
78654	SB Yamaha 724	187	14	0%	

Рисунок 36

Для об'єднання критеріїв за допомогою умовного оператора **И** потрібно зазначити критерії в одному і тому ж рядку, а для об'єднання критеріїв за допомогою умовного оператора **ИЛИ** слід подати критерії в різних рядках. Наприклад, інтервал критеріїв на рис. 36 виводить на екран всі записи, що мають у стовпці **Ціна** значення більше 50 і менше 188.

Після використання команд **Автофільтр** або **Расширенный фильтр** таблиця переходить у режим фільтрування. У цьому режимі багато команд Microsoft Excel впливають тільки на зримі комірки. Після застосування фільтру для виводу тільки потрібних рядків, можна скопіювати отриману підмножину даних в інше місце для подальшого аналізу.

Щоб знову вивести всі записи слід у меню **Данные** вибрати пункт **Фильтр** і потім пункт **Отобразить все**.

7.7 Консолідація даних

Консолідація – це один із способів об'єднання даних. Вона дає змогу обчислювати суми, середні значення та вести статистичну обробку, використовуючи дані з різних діапазонів одного або кількох робочих аркушів і навіть книг.

Консолідація застосовується для складання звітів про продажі при обробці даних з обігу коштів і т. ін.

Припустимо, що на дванадцяти робочих аркушах є дані щомісячних продажів і на окремому аркуші необхідно отримати підсумкові дані за цей період. Це можна зробити по-різному, але найпростіший спосіб – консолідація даних, яка передбачає такі дії:

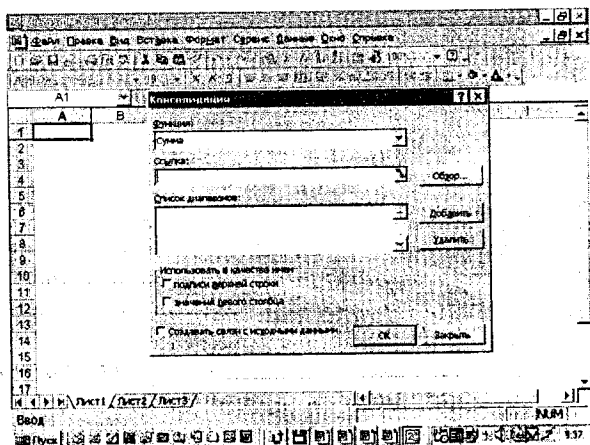


Рисунок 37

- відкрити новий аркуш і встановити курсор у комірку, з якої розпочинатиметься зона з підсумковими даними;

- виконати команду **Данные-Консолидация**, що веде до відкриття однойменного діалогу (рис.37).

1. У списку поля **Функция** знаходяться імена функцій, які можуть використовуватися при консолідації даних. Для даного прикладу потрібно вибрати функцію **Сумма**;

2. У поле **Ссылка** ввести адресу одного з діапазонів даних, що консолідується (наприклад, дані за січень). Цю адресу, а вона задається в абсолютному вигляді, можна набрати на клавіатурі (наприклад, Січень! $\$A\$3:\$B\14) або ввести за допомогою миші, клацнувши на ярлику відповідного робочого аркуша, і разом із назвами рядків і стовпців виділити діапазон, що консолідується. Після цього, щоб надіслати введenu адресу у поле **Список диапазонов**, треба обов'язково клацнути на кнопці **Добавить**;

3. Аналогічно ввести адреси всіх інших діапазонів даних, що консолідуються;

4. Для внесення у робочий аркуш з підсумковими даними назв рядків і стовпців у нижній частині діалогового вікна у ділянці з назвою **Использовать в качестве имен** необхідно ввімкнути режими **подписи верхней строки та значения левого столбца**;

5. Натиснути кнопку **ОК**.

Якщо консолідована зона розташовується в іншій робочій книзі, то для введення імені файлу у поле **Ссылка** можна скористатися кнопкою **Обзор...**

Для того, щоб уникнути помилок, рекомендується до здійснення консолідації надати діапазнам, що консолідуються, імена та використовувати їх при введенні відповідних адрес.


8 ДІАГРАМИ

8.1 Основні відомості

Діаграма – це подання даних таблиці в графічному вигляді, що використовується для аналізу і порівняння даних. На діаграмі вміст кожної комірки зображується у вигляді крапок, ліній, смуг, стовпчиків, секторів і в іншій формі. Групи елементів даних, що відображають вміст комірок одного рядка або стовпця на робочому аркуші, складають **ряд даних**.

Для створення діаграми необхідно:

- на робочому аркуші виділити дані, за якими слід побудувати діаграму, включаючи комірки, що містять імена категорій або рядків, які будуть використовуватися в діаграмі;

- вибрати команду **Діаграма** меню **Вставка** або натиснути кнопку ;
- у діалогових вікнах **Мастер діаграм** слід вибрати тип, формат і інші параметри діаграми;
- для переходу до наступного кроку використовується кнопка **Далее** >;
- для побудови діаграми на будь-якому кроці можна натиснути кнопку **Готово, Мастер діаграм** самостійно закінчить побудову діаграми;
- в останньому (четвертому) вікні натиснути кнопку **Готово**.

Діаграму можна перемістити мишею в будь-яке місце. Для зміни розміру діаграми необхідно натиснути на ній мишею і пересунути маркери розміру. Для зміни типу і параметрів побудованої діаграми слід навести на неї курсор миші та натиснути ПКМ. Контекстне меню, що з'явиться, містить команди для зміни діаграми. Для видалення діаграми необхідно виділити її мишею, щоб з'явилися маркери розміру, і натиснути клавішу **Delete**.

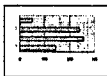
8.2 Види діаграм

За допомогою **Excel** можна будувати чотирнадцять стандартних типів діаграм, кожна з яких має ще кілька різновидів та двадцять нестандартних і їх різновиди.

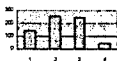
Стандартні:



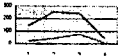
кругова – якщо необхідно подати співвідношення окремих елементів до їх суми.



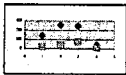
лінійчаста – якщо необхідно порівняти окремі значення в певний момент часу.



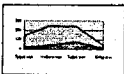
гістограма – схожа з попередньою діаграмою, використовується за необхідності підкреслити різницю між окремими значеннями.



графік – якщо необхідно показати напрями і дослідити зміни окремих значень протягом часу.



точкова – схожа з графіком, використовується для підкреслення різниці між двома рядами даних.



з **областями** – також схожа з графіком, використовується якщо необхідно підкреслити сумарну зміну даних протягом часу.

Більшість з перерахованих вище типів діаграм можна подати у тривимірному вигляді.

Взагалі початковий діапазон даних можна виділити пізніше. Його попереднє виділення пояснюється тільки прагненням отримати зразок діаграми вже після вибору її типу та вигляду.

Процес створення діаграм за допомогою **Мастера діаграм** розбивається на чотири кроки:

1. Вибір типу та вигляду діаграми, а також перегляд її зразка.
2. Зміна або вибір діапазону даних, на основі яких буде побудовано діаграму, і визначення способу формування її рядів.
3. Введення заголовків діаграми та її осей, встановлення будь-яких параметрів діаграми, пов'язаних з її зовнішнім оформленням.
4. Вибір варіанта розміщення діаграми (на поточному або на окремому листі).

При вірному призначенні початкового діапазону даних **Мастер діаграм** здатний сформувати її практично на першому кроці роботи. (нажати клавішу **Готово**). При цьому багато параметрів призначаються ним за замовчуванням.

8.3 Редагування та форматування діаграм

Використовуючи інструментальні засоби табличного процесора Excel, можна поліпшити зовнішній вигляд діаграми, зробити її більш наочною та ефективною.

Розрізняють два великих об'єкти діаграми: область діаграми та область її побудови. Перша це простір, обмежений зовнішньою рамкою діаграми, а друга – простір між осями координат **X**, **Y**. Модифікація об'єктів вказаних областей виконується окремо. Будь яка область активізується подвійним натисканням ЛКМ на будь якій її точці.

Під час активізації області діаграми на екрані з'являється вікно форматування **Формат області діаграмми**, з трьома вкладками **Вид**, **Шрифт**, **Свойства**

Аналогічно вибираються і формуються об'єкти і осі діаграми.

9 ЗВЕДЕНІ ТАБЛИЦІ

9.1 Основні відомості

Зведені таблиці — це допоміжні таблиці, які дають змогу відбирати дані за різними критеріями і найкращим чином відобразити залежність між ними.

Журнал реєстрації виконання замовлень за червень (рис.38):

Замовник	Дата	Співробітник	№ рахунку	Код	Термін
Міська Рада	02.02.2001	Іванов	3105	125	4
З-д "Термінал"	11.02.2001	Андреев	3104	200	3
З-д "Фотоприбор"	13.02.2001	Мартиненко	3097	250	2,5
З-д "Кристал"	15.02.2001	Вольский	3103	200	5

Рисунок 38

Список повинен містити тільки один ряд заголовків стовпців. У зведеній таблиці вони будуть представлені полями.

Зведена таблиця допускає виконання операцій тільки з числовими даними. Тому в списку на рис.38 за допомогою зведеної таблиці можливий аналіз тільки даних із стовпця «Термін», у якому містяться числові значення. У стовпцях «Рахунок, №» і «Код» також використовуються числа, але в як написи.

9.2 Створення зведеної таблиці.

Створення та обробка зведених таблиць здійснюється за допомогою **Мастера сводних таблиць**. Перед його запуском бажано виділити дані, які підлягають обробці. Колонки, у яких містяться ці дані, мусять мати назви.

Запуск майстра зведених таблиць здійснюється через команду **Данные/Сводна таблица** (рис.39)

Відкривається перше діалогове вікно, у якому необхідно вказати джерело даних для зведеної таблиці. Дані можуть бути вибрані:

— з поточної або будь-якої іншої робочої книги. У цьому випадку обирається параметр **В списке или базе данных Microsoft Excel**;

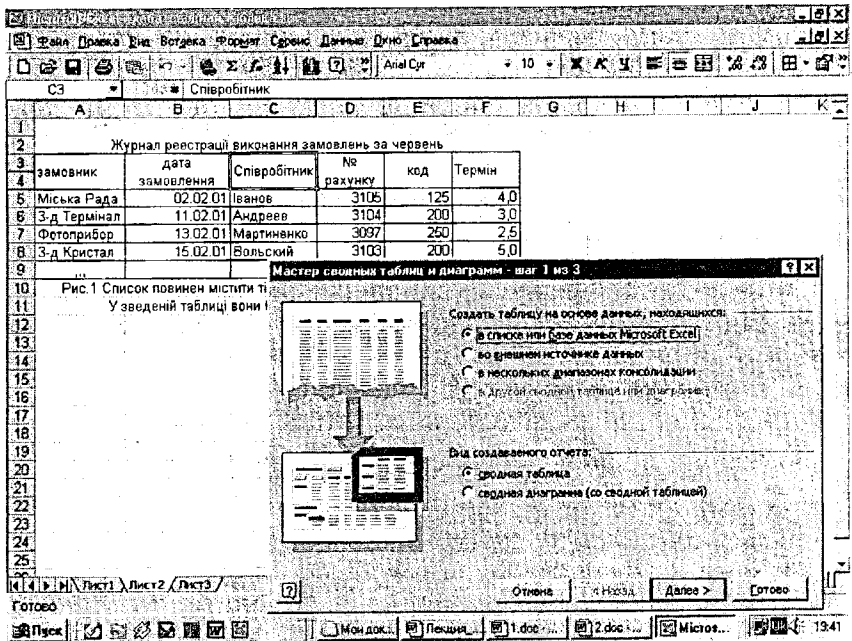


Рисунок 39

— із зовнішнього джерела даних. Обирається параметр **Во внешнем источнике данных**;

— з кількох інтервалів консолідації даних. Обирається параметр **В нескольких диапазонах консолидации**. Цей параметр дає змогу будувати багаторівневі зведені таблиці;

— з іншої зведеної таблиці. Обирається параметр **В другой сводной таблице**;

— натискається кнопка **Далее**.

Якщо було обрано перший параметр, то на другому етапі видається запит на введення інтервалу зони вхідних даних. Цю зону з даними можна вказати одним з таких способів:

— якщо вона була попередньо виділена, то її адреса буде автоматично введена в поле **Диапазон** діалогового вікна (рис.40);

— якщо табличний курсор знаходиться в межах оброблюваної таблиці, то в поле **Диапазон** буде автоматично введена адреса діапазону, що охоплює всю таблицю;

— потрібний діапазон можна виділити за допомогою миші або задати адресу діапазону з клавіатури.

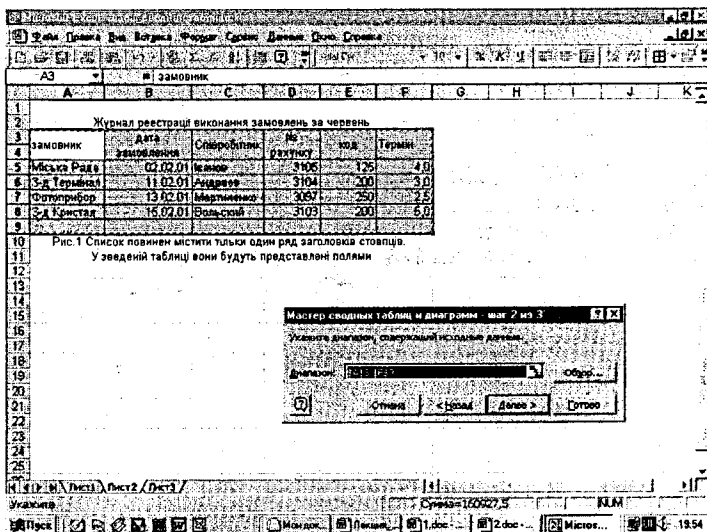


Рисунок 40

Натискання на кнопку **Обзор...** веде до появи діалогового вікна вибору файла, що дає змогу обрати іншу робочу книгу, яка містить дані для зведеної таблиці.

Другий етап завершується натисканням кнопки **Далее**, з появою вікна (рис.41).

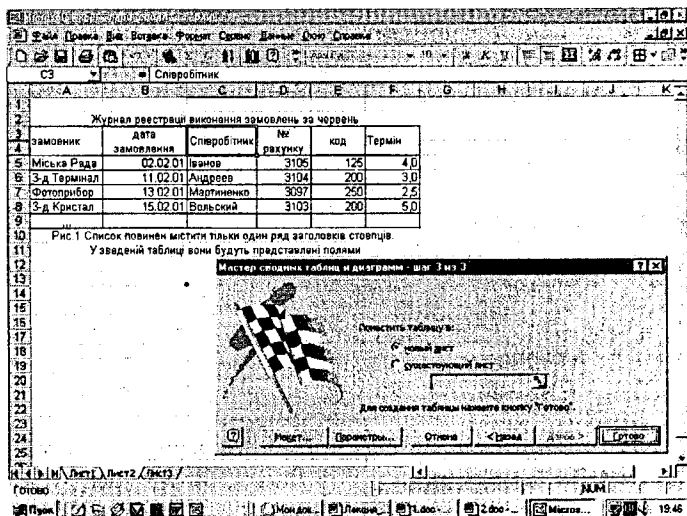


Рисунок 41

Після натискання кнопки **Макет...** з'явиться діалогове вікно (рис.42):

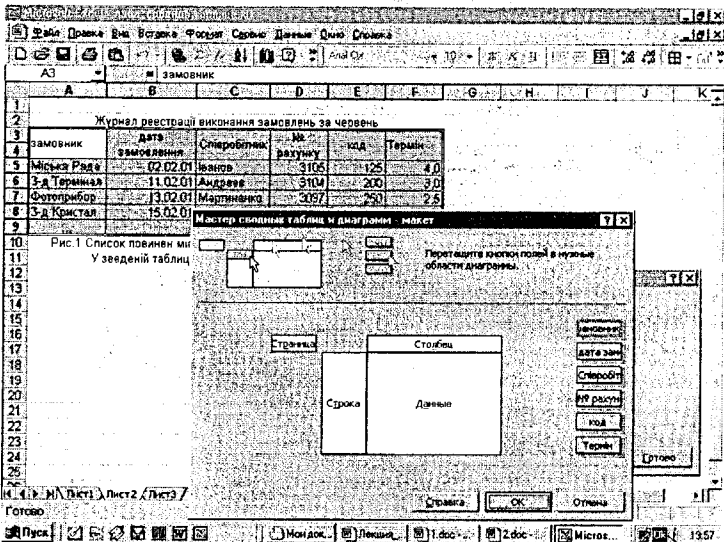


Рисунок 42

Праворуч в діалоговому вікні з'являються кнопки з назвами полів, які є заголовками стовпців нашого списку. Ці поля можна перетягувати мишею в одну з чотирьох областей зведеної таблиці.

Рядок. У область **Строка** поміщують поле (називається поле рядків), дані якого утворюють позиції у рядках зведеної таблиці.

Стовпець. У область **Столбец** поміщують поле (називається поле стовпців), дані якого утворюють позиції у стовпцях зведеної таблиці,

Дані. У область **Данные** поміщують поле (називається полем даних), значення якого будуть підсумовуватися в зведеній таблиці.

Сторінка. У область **Страница** поміщують поле (називається полем сторінки), що використовується для фільтрації даних у зведеній таблиці.

Щоб помістити поле в ту або іншу область макета зведеної таблиці, перетягніть мишею ім'я поля в цю область. Наприклад, поле «Співробітник» помістити в область **Строка**; поле «Код» - в область **Столбец**, а поле «Термін» - в область **Данные**.

У цьому прикладі підсумовуються години, витрачені кожним співробітником на виконання певної роботи.

Закінчивши роботу над макетом зведеної таблиці, натисніть кнопку **OK**.

У останньому вікні майстра зведених таблиць виберіть місце для своєї зведеної таблиці. Можете помістити її або на новий робочий лист в активній робочій книзі, або в будь-яке інше місце.

Натисніть на кнопку **Готово**, щоб завершити роботу з майстром зведених таблиць. На екрані з'явиться зведена таблиця разом із панеллю інструментів **Сводные таблицы**.

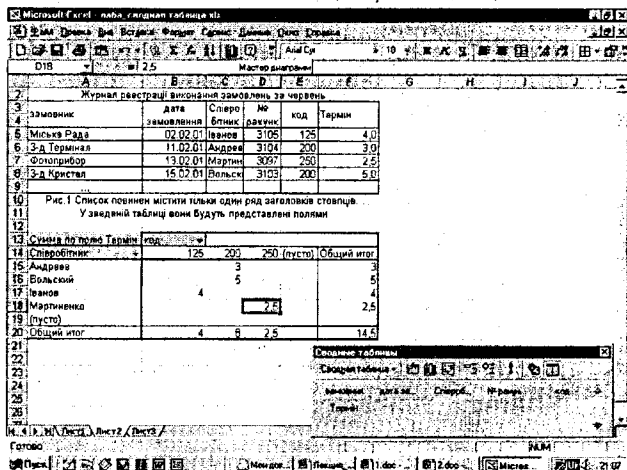


Рисунок 43

9.3 Оновлення зведеної таблиці

Коли дані в списку змінюються, зведена таблиця, створена на його основі, не буде оновлюватися автоматично. Для зміни зведеної таблиці користуються командою **Обновить данные**. На панелі інструментів **Сводные таблицы** ця команда подана у вигляді кнопки зі знаком оклику!

Якщо панель інструментів **Сводные таблицы** відсутня на екрані, потрібно вибрати в меню **Данные** команду **Обновить данные**.

Якщо рядки або стовпці додаються в середину списку, то нові дані будуть відтворені в зведеній таблиці. При відновленні зведеної таблиці автоматично розширюється діапазон комірок, використаний для створення зведеної таблиці.

9.4 Обчислення в зведених таблицях

Є декілька типів обчислень, результати яких можуть бути відображені в зведеній таблиці. Крім того, можна задавати додаткові операції обчислень, як, наприклад, **С нарастающим итогом в поле**. При використанні цієї операції значення комірок області даних відтворюється у вигляді нарастаючого підсумку зведеної таблиці. У табл. 5

перераховані деякі **функції Excel**, що можна використовувати для обчислення підсумків у зведених таблицях.

Таблиця 5

Назва функції	Опис
СУМ	Підсумовує числа в списку по обраних полях
СРЗНАЧ	Обчислює середнє значення по полях у списку
МИН	Повертає <u>найменше</u> значення у списку
МАКС	Повертає <u>найбільше</u> значення у списку
СЧЕТЗ	Підраховує тільки кількість чисел у стовпці, що може містити і текст
ПРОИЗВЕД	Обчислює добуток усіх чисел у списку

У зведеній таблиці можна здійснювати додаткові обчислення в полі даних: для окремого елемента поля і для всіх його елементів. Для деяких додаткових обчислень необхідно визначити обчислюване поле, і обчислюваний елемент поля, з якими порівнюються всі інші значення.

У табл. 6 перераховані деякі види додаткових обчислень, які можна виконувати з елементами зведеної таблиці.

Таблиця 6

Ім'я операції	Опис
Відмінність	Значення комірок області даних відтворюються у вигляді різниці з заданим обчислювальним елементом поля
Частка	Значення комірок області даних відтворюються у відсотках до заданого обчислювального елемента поля
Частка від суми елементів рядка	Значення комірок області даних відтворюються у відсотках від підсумку рядка
Частка від загальної суми	Значення комірок області даних відтворюються у відсотках від загального підсумку зведеної таблиці

Щоб змінити вид обчислень, здійснюваних над даними в зведеній таблиці, потрібно виконати такі дії:

1. На панелі інструментів **Сводные таблицы** натиснути кнопку **Параметры поля**, щоб відкрити діалогове вікно **Вычисление поля сводной таблицы**, зображене на рис. 44.

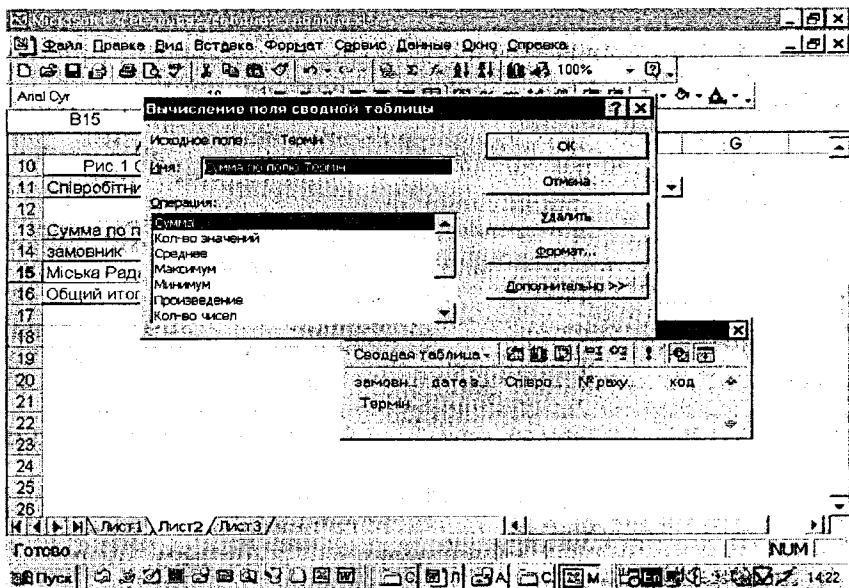


Рисунок 44

2. Вибрати функцію зі списку **Операция** або натиснути кнопку **Дополнительно**, щоб задати додаток і обчислення.

3. Якщо необхідно, натиснути кнопку **Формат**, щоб змінити формат відображення результатів обчислень.

4. Натиснути кнопку **ОК**. Зведена таблиця буде перетворена. Поля сторінок зведеної таблиці можна використовувати для відтворення даних одного елемента поля незалежно від інших. При зміні елемента поля сторінки змінюється вміст поля сторінки. Поля сторінок це фільтри зведених таблиць і особливо корисні, коли в списку є велика кількість даних.

За замовчуванням у зведеній таблиці відтворюються всі елементи. Ви можете вибрати елемент поля сторінки, натиснувши на кнопки зі стрілкою. У полі, що розкрилося, вибрати необхідний елемент. За допомогою полів сторінки ви можете не тільки відфільтрувати дані зведеної таблиці, а й зберегти результати на окремих листах книги. Це корисно в тому випадку, коли потрібно створити і надрукувати звіт щодо кожного елемента поля сторінки або використати відфільтровані дані для побудови діаграм.

10 ВИКОРИСТАННЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ

10.1 Структурна схема інформаційної розрахунково-аналітичної системи на базі табличного процесора Excel

Створення інформаційної системи фірми, що буде складатися з документів фінансової звітності, розрахункових та аналітичних робочих книг. Така система може бути створена досвідченим користувачем без додаткових знань мов програмування або доповнена макросами та модулями, що дозволять створити персональний інтерфейс та пов'язати роботу табличного процесора з іншими додатками пакета MS Office.

На рис.45 показано структурну схему інформаційної розрахунково-аналітичної системи на базі ТП Excel.

Перевагами такої системи (порівняно з готовими рішеннями 1С) є:

1. Простота обслуговування (немає потреби використовувати працю програміста);
2. Наявність універсального програмного забезпечення;
3. Проста адаптація до конкретних та специфічних задач фірми;
4. Просте впровадження нових методів аналізування та прогнозування роботи фірми.

До недоліків системи відносять низький рівень захисту інформації; достатньо велику кількість роботи із введення інформації (порівняно з готовими системами, наприклад Парус).



Рисунок 45

Така інформаційна система може складатися з робочих книг, що об'єднані у підшивку і присвячені окремій проблемі фірми. Наприклад, бухгалтерська звітність; аналіз фінансових показників; амортизаційні відрахування; лист прогнозування; аналіз товарообігу.

Інформаційна система на базі Excel дозволяє використовувати наступні можливості аналізу даних та пошуку оптимальних рішень:

1. Робота з формулами та функціями;
2. Робота з діаграмами;
3. Робота з надбудовами;
 - 3.1. Підбір параметра;
 - 3.2. Таблиця підстановки;
 - 3.3. Пошук рішення;
 - 3.4. Робота з базами даних. Фільтрація і сортування;
 - 3.5. Робота із зведеними таблицями;
 - 3.6. Робота з структурою та групуванням;
 - 3.7. Робота за сценаріями.
4. Формування підшивок робочих книг.
5. Комплексна робота з іншими додатками MS Office.

10.2. Етапи робіт при прийнятті оптимальних рішень

Розв'язання задачі за допомогою програми **Поиск решения** виконується у такій послідовності:

1. Постановка задачі та створення математичної моделі;
2. Запис задачі у табличній формі, придатній для введення даних;
3. Введення даних у комп'ютер і розв'язування задачі;
4. Економіко-математичний аналіз отриманого рішення.

При моделюванні реальної задачі робота з моделлю на цьому не закінчується. Економіко-математична модель лише з деяким наближенням відображає реальні обставини. Тому після аналізування отриманого рішення ці обставини уточнюються, постановка задачі та модель належним чином коригуються, введені дані змінюються й програма знову запускається на виконання. Цей ітераційний процес триває доти, доки не буде отримано модель, найадекватнішу для вирішення поставленої проблеми.

Задача, що розв'язується програмою **Поиск решения**, у найбільш загальному вигляді формулюється таким чином:

Знайти вектор $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, який мінімізує (або максимізує) функцію $\varphi(x)$ при обмеженнях:

$$X_{k \text{ min}} \leq x_k \leq X_{k \text{ max}} \quad k = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$F_{i \text{ max}} \leq g_i(x) \leq F_{i \text{ min}} \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$h_j(x) = F_j \quad j = 1, \dots, p \quad (3)$$

Функція $f(x)$ називається цільовою функцією, умови (1) — прямими, а умови (2) і (3) — функціональними обмеженнями.

Якщо функції f , g_j , h_j лінійні, то задача називається задачею лінійного програмування, якщо хоча б одна з цих функцій нелінійна — задачею нелінійного програмування. Моделі, які використовують тільки дії додавання, віднімання або стандартну функцію **СУММ**, є лінійними. Якщо використовуються множення, ділення або такі функції, як експоненційна, то модель є нелінійною. Приклади нелінійних задач:

— відправлення рекламних листівок, зазвичай, веде до збільшення обсягів продажів, але при значному зростанні їх кількості настає насичення, при якому процентне співвідношення відповідей на листівки буде зменшуватися;

— збільшення кількості службовців сприяє кращому обслуговуванню клієнтів і збільшенню прибутку. Проте, при досягненні певного рівня кількості працівників залучення додаткових службовців призведе до зменшення прибутку.

Для застосування програми **Поиск решения** необхідно побудувати модель аналізованого об'єкта чи процесу у вигляді таблиці з формулами, які відображають задані обмеження та цільову функцію. Від форми подання цих даних і структури табличної моделі значною мірою залежить трудомісткість і безпомилковість введення даних у програму, а також придатність моделі для обґрунтування рішень, що приймаються на підставі отриманого результату.

З огляду на це часто є сенс подати модель у вигляді, принаймні, трьох секцій:

- секції керованих змінних;
- секції цільової функції;
- секції функціональних обмежень (якщо вони є).

Комірка колонки **В** секції цільової функції називається **цільовою коміркою**. Це комірка, у якій відображається значення показника, що оптимізується. Цільова комірка має містити формулу (або адресу комірки з формулою), результат якої змінюється залежно від значення комірок колонки **В** секції змінних. Програма **Поиск решения** змінює значення комірок секції змінних доти, доки у цільовій комірці не з'явиться результат, який потрібно отримати. У комірки колонок **С** і **D** секції змінних вносяться допустимі граничні значення змінюваних комірок (прямі обмеження).

У комірки колонки **В** секції функціональних обмежень вводяться формули для обчислення значення функцій g_j і h_j або адреси їх розташування. У колонки **С**, **D** і **Е** цієї секції дані вводяться відповідно значення $F_{i \max}$, $F_{i \min}$ і F_j .

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

Цільова функція

Назва	Поточні значення

Змінні

Назва	Поточні значення	Межі	
		макс.	мін.

Функціональні обмеження

Назва	Поточні значення	Межі		
		макс.	мін.	=

Рисунок 46 - Основні секції моделі

Для полегшення введення обмежень бажано, щоб рядки з обмеженнями одного типу створювали безперервну групу.

Крім цих секцій в моделі можуть бути також інші блоки, кількість яких залежить від складності модельованих процесів і вміння розробника моделі представити їх у наочному вигляді.

Для запуску програми **Поиск решения** виконується команда **Сервис/Поиск решения**. Після цього з'явиться однойменне діалогове вікно (рис.47).

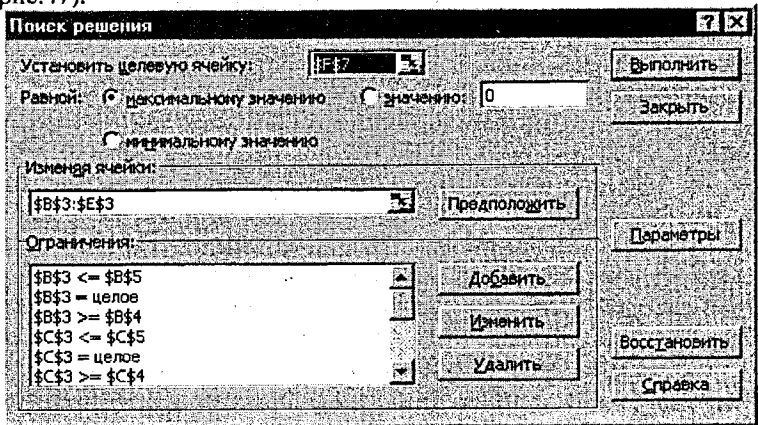


Рисунок 47

У полі **Установить целевую ячейку** потрібно вказати адресу комірки, значення якої буде використовуватися як критерій оптимізації

(комірка колонки **В** секції **Цільова функція**). За допомогою одного з перемикачів встановлюється вибір значення критерію оптимальності, яке може дорівнювати максимальному, мініимальному або заданому значенню.

У полі **Изменяя ячейки** необхідно вказати діапазон, що містить комірки, значення яких програма повинна змінити для отримання оптимального значення (комірки колонки **В** секції **Змінні**). Після активізації цього поля за допомогою миші ввести адресу діапазону. При натисканні кнопки **Предположить** програма виділяє комірки, на які прямо або опосередковано посилається цільова комірка.

Для того, щоб задати обмеження (як прямі, так і функціональні), треба натиснути на кнопку **Добавить**. В результаті з'явиться наступне діалогове вікно - **Добавление ограничения** (рис.48).

У лівому полі **Ссылка на ячейку** цього вікна вказується адреса комірки або діапазону комірок, вміст яких повинен відповідати одному із заданих типів обмежень.

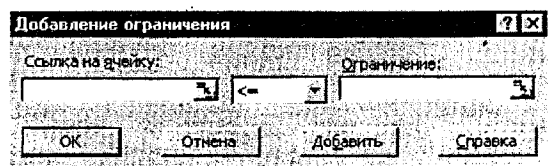


Рисунок 48

Праве поле **Ограничение** цього вікна призначене для введення значення обмеження або у вигляді константи, або у вигляді адреси комірки, яка містить це значення. Кнопка **Добавить** використовується для переходу до введення наступного обмеження (або групи обмежень).

Після закінчення введення всіх параметрів натискається кнопка **OK**. Для внесення змін і вилучення обмежень використовуються, відповідно, кнопки **Изменить** та **Удалить** (рис.47).

Для того, щоб користувач мав можливість, змінюючи параметри, декілька разів послідовно повторювати пошук оптимального значення, введені параметри зберігаються у робочому аркуші так само, як і інші дані робочої книги.

При натисканні у вікні **Поиск решения** кнопки **Параметры** з'явиться вікно **Параметры поиска решения** (рис.49), у якому можна задати додаткові параметри. В разі використання лінійної моделі треба активізувати параметр **Линейная модель**. Запуск програми на виконання обчислень здійснюється натисканням кнопки **Выполнить**. Якщо оптимальне рішення буде знайдено, отримані значення занесені до таблиці і на екрані з'явиться діалогове вікно **Результаты поиска решения** з інформацією про закінчення цього процесу

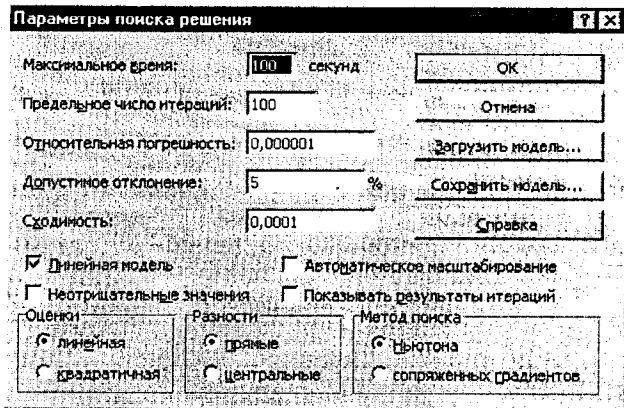


Рисунок 49

Однак не завжди задача має рішення. У такому разі в діалоговому вікні замість «Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены» буде повідомлення «Поиск не может найти благоприятное решение».

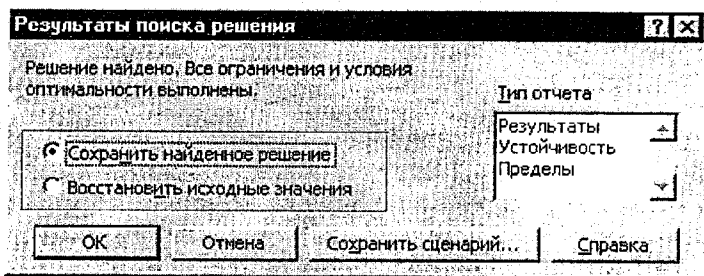


Рисунок 50

Якщо рішення знайдено, то користувач повинен вибрати один із режимів (збереження отриманого рішення або поновлення початкових значень) і може задати видачу звітів, які потрібні для проведення аналізу оптимального рішення. Цей аналіз — дуже важливий етап використання **Программы поиска**. Передусім це пояснюється тим, що значна частина маркетингових даних є неточною — на практиці переважно використовуються наближені значення. Саме тому користувач повинен з'ясувати, як зміни в даних позначаються на оптимальному рішенні. Загалом можна задати видачу звітів трьох типів: **Результаты, Устойчивость, Пределы**.

Лабораторна робота № 1. Основні правила заповнення таблиць

Тема: Заповнення таблиць за допомогою табличного процесора Microsoft Excel

Мета роботи:

- ознайомлення з основними поняттями електронних таблиць;
- засвоєння основних прийомів заповнення та редагування таблиць;
- набуття навичок завантажування та зберігання таблиці.

Теоретичні відомості

1 Запуск Excel

Для цього можна використати один із способів:

1. На панелі задач натисніть кнопку **Пуск**, в головному меню Windows виберіть **Программы** і далі **Microsoft Excel**.
2. Двічі натисніть мишкою на піктограмі **Microsoft Excel** на робочому столі.
3. За допомогою команди **Выполнить** стартового меню. Можуть бути й інші способи запуску.

2 Вікно програми

Зовнішній вигляд вікна табличного процесора Excel поданий далі по тексту.

Для роботи з меню необхідно виділити пункт меню за допомогою миші або натиснути клавішу **Alt**, або **F10**.

3 Основні поняття електронних таблиць

Робоче поле електронної таблиці складається з рядків та стовпців. Максимальна кількість рядків – 65536, стовпців – 256. Кожний перетин рядка та стовпця утворює комірку, в яку можна вводити необхідні дані.

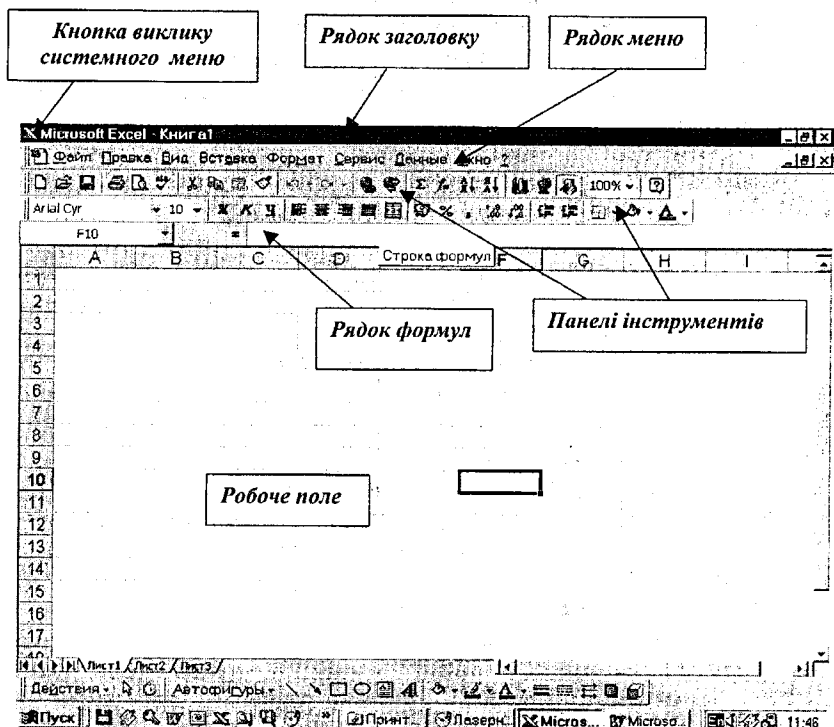
Номер рядка визначає рядок в електронній таблиці. Міститься на лівій межі робочого поля.

Літера стовця визначає колонку в електронній таблиці. Колонки позначаються однією або двома буквами англійського алфавіту. Наприклад: A, Z, AA, IV.

Показчик комірки позначається прямокутником та вказує активну комірку, яка утворюється на перетині активного рядка та активного стовпця.

Блок - прямокутна область суміжних комірок. Адреса блоку складається з координат протилежних кутків, які розділяються дво-

крапкою. Наприклад, **B13:C19**.



Кожна робоча книга складається з робочих листів. На екрані відображено тільки один активний (верхній) лист. Нижня частина кожного листа містить ярлики, при натисканні на які мишею можна перейти до будь-якого іншого листа.

4 Виділення елементів таблиці

Для виділення за допомогою миші:

- стовпця* - натиснути на літері - імені стовпця;
- рядка* - натиснути на номері рядка;
- блоку* - натиснути на початковій комірці блоку та, не відпускаючи кнопку миші, перетягнути її на останню, протилежну, комірку;
- робочого листа* - натиснути на перетині імен стовпців та номерів рядків (лівій верхній куток таблиці).

Для виділення блоку за допомогою клавіатури:

- натиснути клавішу **Shift** та утримуючи її, натиснути на відповідні клавіші переміщення курсору;

- натиснути клавішу **F8**, увійти в режим *виділення* та виділити блок за допомогою клавіш переміщення курсору.

Для виділення декількох несуміжних блоків :

- виділити першу комірку або блок суміжних комірок;
- натиснути та, утримуючи клавішу **Ctrl**, виділити наступну комірку або блок;
- відпустити клавішу **Ctrl** і т.д.

Для відміни виділення достатню натиснути на будь-якій невиділеній ділянці робочого листа. Нове виділення знімає попереднє.

5 Основні правила заповнення таблиць

В Excel є декілька типів даних, які вводяться в комірки таблиці: *текст, число та формула, функція, дата.*

Для введення даних потрібно переміститися в обрану комірку, ввести необхідні дані та натиснути **Enter** (покажчик комірки зміститься на одну позицію вниз) або будь-яку клавішу переміщення курсору (покажчик комірки зміститься на сусідню позицію в обраному напрямку).

Дані при введенні відображаються у рядку формул, де також будуть подані кнопки для відміни або підтвердження поточного введення даних.

Якщо перший символ літера або знак «'», то Excel вважає, що вводиться *текст*.

Якщо перший символ цифра або знак «=», то Excel вважає, що вводиться *число або формула* відповідно.

При введенні даних в комірку програма дозволяє заздалегідь задати їх формат. Для цього потрібно натиснути правою кнопкою мишки на комірку та вибрати в меню, що з'явилося, пункт **Формат ячеек...**, або вибрати в меню команду **Формат-Ячейки**.

Якщо в цьому діалоговому вікні вибрати вкладинку **Число**, то можна отримати всі можливі види подання чисел: **Общий, Числовой, Денежный, Дата, Время, Финансовый, Общий** та інші.

5.1 Введення тексту

Якщо текст, який вводиться в комірку починається з цифри, необхідно використовувати знак «'».

Якщо дані введені помилково, можна відмінити їх введення таким чином:

- використати команди меню **Правка-Отменить...**;
- натисненням кнопки **Отмена** на **Стандартной панели инструментов**. При кожному натискуванні кнопки **Отмена** послідовно відміняється одна операція.

5.2 Введення чисел

Числа в комірку можна вводити зі знаками «+» (ігнорується при введенні), «=», «-».

- Якщо числове значення вводиться в круглих дужках, то програма автоматично перетворює його у від'ємне число.

- Якщо вводиться кома, вона сприймається як десятковий роздільник.

- Якщо при введенні числа не був заданий формат, то за замовчуванням встановлюється формат **Общий**.

- Якщо число має бути подано в експоненційній формі (для подання дуже маленьких або дуже великих чисел) можна вказати у виразі літеру **E** або встановити відповідний формат. Наприклад, число 501000000 буде подано у вигляді 5,01E+08, що означає $5,01 \cdot 10^8$.

- Якщо формат введеного числа більше ширини комірки, то програма відображає його у експоненційній формі або замість числа ставить символи ##### (при цьому у пам'яті число буде збережене повністю).

5.3 Введення формул

За допомогою формул можна виконувати розрахунки та аналіз даних робочого листа.

Формула може містити поєднання констант, операторів, посилань, функцій та імен діапазонів.

Приклади формул різного типу:

- Тільки константи та оператори: **=199+(34+45)**

- зустрічаються дуже рідко, вони статистичні, не залежать від вмісту інших комірок робочого листа;

- Посилання на комірки та оператори: **=B2+C2+D4; = D18*SAS1;**

- Заголовки стовпців та рядків: **= Продаж Відділ**

- для посилання на комірку, яка знаходиться на перетині цього рядку та стовпчика, достатньо вказати у формулі їх імена, розділивши їх пропуском;

- Імена діапазонів комірок: **= Ціна* ПДВ;**

- Функції робочого листа: **= СУММ(D2:D10);**

- функція автододавання: підвести курсор до комірки, де повинна знаходитись сума всіх клітинок стовпця (або всіх клітинок рядка), натиснути кнопку Σ на панелі інструментів або виділити бажаний діапазон чисел і натиснути кнопку Σ , яка розміщена на панелі інструментів.

- Функції, посилання, імена діапазонів комірок, константи та оператори.

Формула повинна починатися зі знаку «=», вона може включати до однієї тисячі двадцяти чотирьох символів і не повинна містити пропуски (за винятком вищезгаданого випадку).

6 Редагування таблиць

6.1 Зміна ширини стовпців та висоти рядків

При використанні мишки її покажчик потрібно помістити на лінію поділу між іменами стовпців або номерами рядків. Покажчик прийме вигляд подвійної чорної стрілки. Потім необхідно натиснути ліву кнопку мишки та розтягнути (зжати) стовпець або рядок.

При використанні меню необхідно виділити стовпці або рядки та виконати команди: **Формат–Строка–Размер** або **Формат–Столбец–Размер**.

6.2 Редагування вмісту комірки

Редагування даних може здійснюватись як в процесі введення даних, так і після введення.

Якщо під час введення даних в комірку виникла помилка, то її можна виправити загальноприйнятими методами (клавіші **Backspace** та **Esc**).

Для того, щоб відредагувати дані після завершення введення (після натиснення клавіші **Enter**), необхідно перемістити покажчик до необхідної комірки та натиснути клавішу **F2** для переходу в режим редагування або натиснути мишкою на даних в рядку формул. Далі необхідно відредагувати дані та після завершення редагування натиснути клавішу **Enter** або клавішу переміщення курсора.

6.3 Операції з рядками, стовпцями, блоками

Ці дії можуть бути виконані через меню за допомогою буфера обміну або за допомогою мишки та **Стандартної панелі інструментів**.

6.4 Переміщення

При переміщенні даних необхідно вказати, **ЩО** переміщується та **КУДИ**. Для цього необхідно виділити комірку або блок (ЩО переміщується). Потім помістити покажчик миші на рамку блоку або комірки (він приймає форму білої стрілки), далі необхідно перенести блок або комірку (в те місце, КУДИ треба перемістити дані).

6.5 Копіювання

При копіюванні оригінал залишається на попередньому місці, а в іншому місці з'являється копія. Виконується при натиснутій клавіші **Ctrl**.

Якщо дані в декількох комірках розраховуються за однаковою формулою, цю формулу можна скопіювати у всі необхідні комірки.

6.6 Заповнення

При заповненні початкова комірка або блок повторюється декілька раз за одну дію.

Заповнення виконується так само, як і переміщення, але при цьому покажчик мишки повинен наводитись на нижній правий куток комірки або блоку (приймає форму чорного плюса та називається - *маркер заповнення*).

6.7 Функція автозаповнення

В Excel є функція автозаповнення, яка дозволяє швидко вводити різноманітні типові послідовності (наприклад, дні тижня, місяці, роки та інше).

Увага! Автозаповнення вибраної Вами послідовності даних буде виконане, якщо така послідовність занесена до пам'яті програми. Проте, Excel надає можливість користувачу задати будь-яку бажану послідовність. Для цього потрібно вибрати команду меню **Сервіс-Параметри**, а потім активізувати в діалоговому вікні вкладку **Списки**. В полі **Список** вибрати пункт **Новый список**. Ввести список і натиснути кнопку **ОК**.

6.8 Додання рядків та стовпців

Якщо необхідно додати один рядок, потрібно натиснути правою кнопкою мишки на номері того рядка (цей рядок виділяється), перед яким потрібно вставити рядок. В меню, що з'явиться, вибрати опцію **Добавить ячейки**. Зверніть увагу, що вибраний рядок зсувається вниз.

Аналогічно можна додати стовпець, але потрібно натиснути на імені стовпця.

Якщо необхідно вставити декілька рядків (або стовпців) – необхідно натиснути ліву кнопку мишки на першій з рядків діапазону та, не відпускаючи кнопки, протягнути покажчик до останнього рядка діапазону. Всі ці рядки повинні виділитись. Потім натиснути по виділеному правою кнопкою миші (ПКМ) і вибрати відповідну команду.

6.9 Видалення даних та очищення комірок

Для очистки комірки, тобто видалення даних, потрібно виділити комірку (чи блок) і натиснути клавішу **Del** або виконати команди меню **Правка-Очистить**.

Для видалення стовпців, рядків треба виділити необхідний елемент, а потім використати команди меню **Правка-Удалить**.

Для вилучення всієї робочої таблиці можна закрити вікно і на запит про збереження відповісти «**Нет**».

7 Завершення роботи

Для виходу з програми можна використати один з таких способів:

- Скористатись **Файл –Вывод**;
- Скористатись командою системного меню **Закреть**;

- Скористатись клавіатурсю – Alt+F4.

Якщо робоча книга не збережена, то з'явиться діалогове вікно з попередженням про збереження.

Хід роботи:

Завдання 1.

- 1 Зробіть поточною комірку D4 за допомогою миші.
- 2 Поверніться у комірку A1 за допомогою клавіш переміщення курсору.
- 3 Зробіть поточним лист 3.
- 4 Поверніться до листа 1.

Завдання 2.

- 1 Виділити стовпець B.
- 2 Відмінити виділення.
- 3 Виділити стовпець C.
- 4 Виділити блок A2:E13 за допомогою миші.
- 5 Виділити стовпці A, B, C, D.
- 6 Відмінити виділення.
- 7 Виділити блок C1: F10 за допомогою клавіатури.
- 8 Виділити весь робочий лист.
- 9 Виділити одночасно такі блоки: F5:G10, H15:I15, C18: F20, H20.

Завдання 3.

- 1 В комірку A1 ввести текст - своє прізвище, ім'я, по-батькові.
- 2 В комірку B1 ввести число - свій рік народження.
- 3 В комірку C1 ввести число - поточний рік.
- 4 В комірку D1 занести формулу =C1-B1.
- 5 Яке число отримали в комірці? Це ваш вік.

Більш точно значення можна отримати якщо ввести дату, місяць та рік вашого народження та поточну дату. Але при цьому необхідно встановити у відповідних комірках, куди вводиться значення, формат чисел **Дата (Формат–Ячейки–Дата)**.

Завдання 4.

- 1 За допомогою миші змінити ширину стовпця A так, щоб текст було видно повністю, а ширину стовпців B, C, D зробити мінімальною.
- 2 За допомогою меню змінити висоту рядка №1 так , щоб він дорівнював тридцяти.
- 3 Зробити висоту рядка №1 попередньою (12, 75).

Завдання 5.

1 Замінивши поточний рік у комірці C1 на 2015 визначить свій вік у 2015 році (в комірці D1 з'явиться необхідна інформація).

Увага! При введенні нових даних перерахунок в таблиці виконується автоматично. Це важлива властивість електронної таблиці.

Завдання 6.

1 Виділити блок A1:D1 та перемістити його на рядок нижче.

2 Повернути блок на попереднє місце.

Завдання 7. Скопіювати блок A1:D1 в рядки №3, №5, №7.

Завдання 8.

1 Виділити рядок №7 та заповнити виділеними даними рядки до п'ятнадцятого включно.

2 Скопіювати стовпець C у стовпці E, F, G.

Завдання 9.

1 В комірку B20 зашести текст «січень».

2 Навести покажчик миші на маленький квадратик у правому нижньому кутку комірки B20 (маркер заповнення).

3 Натиснути ліву кнопку миші та, не відпускаючи її, перемістити покажчик миші вправо до тих пір, доки рамка не охопить комірки B20:H20.

Примітка. Враховуючи, що в першій комірці надруковано «січень», програма встановила, що ви бажаєте ввести назву наступних місяців у всі виділенні комірки.

4 Виконати п.1-3 при натиснутій клавіші **Ctrl**. Зробіть висновки!

5 Введіть у комірки B21:H21 дні тижня, починаючи з понеділка, використовуючи автозаповнення.

6 Введіть у комірки B22:H22 роки, починаючи з 2000, використовуючи автозаповнення.

7 Введіть послідовність 1, 3, 5 ... у комірки B23:H23 використовуючи автозаповнення.

8 Введіть послідовність 1, 2, 3 ... у комірки B24:H24 використовуючи клавішу **Ctrl**.

Завдання 10.

1 Вставити додатковий рядок перед рядком №6.

2 Вставити додатковий стовпець F.

3 Вставити рядки №4 та №5.

4 Вставити стовпці С-Е.

Завдання 11.

- 1 Виділити блок А10:G15 та очистити його.
- 2 Очистити комірку G9 за допомогою команд меню.

Завдання 12.

- 1 Видалити стовпець Е.
- 2 Очистити стовпець С.

Завдання 13.

- 1 Створити таблицю розподілу товару на складах :

Товар	I кв	II кв	III кв	IV кв	Всього
Цитрусові	5	2.5	3.5	1.8	
Бакалія	820	585	500	945	
Кондитер	12	6.2	3.8	8	
Буд.мат	624	870	565	960	
Хоз.товар	1.2	2	1.8	0.6	

- 2 Визначити суму наявного товару за рік за назвою товару у стовпці "Всього".
- 3 Зберегти таблицю в своїй папці.
- 4 Закрити файл.
- 5 Створити дві нові невеликі таблиці з області Вашої професійної діяльності (таблиці повинні містити до десяти рядків та стовпців).
- 6 Зберегти таблиці (одна таблиця – один файл) на робочому диску у власному каталозі.
- 7 Закрити файли.

Зміст звіту до лабораторної роботи

1. Мета роботи.
2. Короткі теоретичні відомості.
3. Хід виконання роботи.
4. Висновки.

Контрольні питання

1. Що таке електронна таблиця? Історія розвитку електронних таблиць. Їх основні характеристики.

2. Які можливості та переваги має Microsoft Excel ?
3. Яку структуру має вікно Excel ?
4. Яким чином виконується запуск Excel ?
5. Що розуміють під робочим полем та блоком електронної таблиці?
6. Як задається адреса комірки електронної таблиці? Що таке покажчик електронної таблиці?

Яку структуру має робоча книга?

7. Яким чином можна виділити елементи таблиці за допомогою миші?

Яким чином можна виділити елементи таблиці за допомогою клавіш переміщення курсора?

8. Які особливості введення в комірку тексту?
9. Які особливості введення в комірку чисел? Формати чисел.
10. Які особливості введення в комірку формул? Знаходження суми.

Автододавання.

11. Як змінити ширину стовпців та висоту рядків?
12. Як можна редагувати вміст комірки?
13. Як виконати переміщення комірок, блоків?
14. Як виконати копіювання комірок, блоків?
15. Як виконати заповнення комірок, блоків? Функція автозаповнення.
16. Додання рядків та стовпців.
17. Як треба виконувати видалення та очищення елементів таблиці?
18. Які дії необхідно виконати після завершення роботи з таблицею?

Лабораторна робота № 2. Способи адресації

Тема: Створення та оформлення таблиць

Мета роботи:

- закріпити навички заповнення і редагування таблиць;
- ознайомитись зі способами адресації;
- освоїти прийоми оформлення таблиць.

Теоретичні відомості

Способи адресації в Excel

Якщо потрібно вказати, що адреса не повинна мінятися при можливому копіюванні, переносі даної комірки, то вона записується з використанням знака "\$" – наприклад \$A\$1 або \$B\$3 – і називається **абсолютною адресою** або **абсолютним посиланням**. Якщо не повинен мінятися тільки стовпець або рядок, то адреса записується як \$B3

або, відповідно, як B\$3 і називається **змішаною адресою** або **змішаним посиланням**. Адреса без знака "\$" називається **відносною адресою** або **відносним посиланням**.

У формулі можуть бути посилання на діапазон комірок. Діапазон може бути тільки прямокутним. Вказуючи діапазон комірок, задається адреса верхньої лівої комірки і через двокрапку – адреса нижньої правої комірки, наприклад: **A1:B5**. Якщо у формулі є посилання на комірки, які знаходяться на іншому листі, то посилання повинно містити ім'я листа, знак оклику та адресу комірки, наприклад: **лист1!A1**.

При копіюванні формул відносні посилання змінюються на розмір переміщення.

Для звертання до групи комірок використовують спеціальні символи:

: (двокрапка) – формує звертання до комірок, що знаходяться між двома операндами. Наприклад: **C4:C7** звертається до комірок **C4, C5, C6, C7**;

; (крапка з комою) – позначає об'єднання комірок. Наприклад, **D2:D4;D6:D8** – звертання до комірок **D2, D3, D4, D6, D7, D8**.

Для введення формули у комірку потрібно ввести знак '=' і необхідну формулу для обчислення. Після натискання клавіші **Enter** у комірці з'явиться результат обчислення. Формула з'являється і в рядку редагування при виділенні комірки, що містить формулу.

Шрифтове оформлення тексту

Символи будь-якої комірки або блоку можна оформити певними шрифтами. Для цього необхідно виділити комірку або блок, а після цього використати кнопки панелі **Форматирование** або командою меню **Формат** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Шрифт**.

Вирівнювання

Вміст будь-якої комірки можна вирівняти по лівому або правому краю, по центру (по горизонталі і вертикалі), а також можна задати необхідну орієнтацію тексту (знизу вгору, зверху вниз і т.д.).

Для завдання необхідної орієнтації використовуються кнопки панелі **Форматування** або команда меню **Формат** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Вывравнивание**.

Границя

Для задання рамки використовується кнопка на панелі **Форматування** або команда меню **Формат** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Граница**.

Заливка комірок

Вміст будь-якої комірки або блоку може мати необхідний колір (тип штриховки, колір штриховки). Для задання кольору фона

використовується кнопка панелі **Форматирование** або команда меню **Формат** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Вид**.

Хід роботи

Обчислити значення функції $y = k \cdot \frac{(x^2 - 1)}{(x^2 + 1)}$ для всіх x на інтервалі

$[-2, 2]$ з кроком 0,2 при $k=10$. Рішення повинно бути подане у вигляді таблиці:

№	x	k	$y_1=x^2-1$	$y_2=x^2+1$	$y=k*(y_1/y_2)$
---	---	---	-------------	-------------	-----------------

Завдання 1. Заповнити основну і допоміжну таблицю

1 Створіть шапку основної таблиці починаючи з комірки A1:

- в комірку A1 занести №;
- в комірку B1 занести значення x ;
- в комірку C1 занести значення k і т.д.

Встановити ширину стовпця таку, щоб надписи були повністю видні.

2 Створіть шапку і заповніть допоміжну таблицю початковими вихідними даними, починаючи з комірки H1:

x_0	step	k
-2	0,2	10

- де x_0 - початкове значення x ;
step - крок модифікації x ;
k - коефіцієнт (константа).

3 Використовуючи функцію автозаповнення, заповніть комірки стовпця A основної таблиці числами від 1 до 21, починаючи з комірки A2 і закінчуючи коміркою A22.

4 Заповніть комірки стовпця B значеннями x :

- в комірку B2 занести **=H\$2**.

Це означає, що в комірку B2 заноситься значення з комірки H2 (початкове значення x), знак \$ вказує на абсолютну адресацію.

- в комірку B3 занести **=B2+\$I\$2**.

Це означає, що початкове значення x буде збільшене на величину кроку, що береться з комірки I2.

- скопіювати формулу з комірки B3 в комірки B4: B22.

Комірки стовпця заповняться значеннями x від -2 до 2 з кроком 0,2.

5 Заповніть стовпець таблиці C значеннями коефіцієнта k :

- в комірку C2 занести **=J\$2**;

- в комірку C3 занести =C2;

Зверніть увагу на введені формули. Чому вони так записані?

- скопіювати формулу з комірки C3 в комірки C4: C22. В результаті чого весь стовпець заповниться значеннями 10.

6 Заповніть комірки стовпця D значеннями функції $y_1 = x^2 - 1$:

- в комірку D2 занести =B2*B2-1;

- скопіювати формулу з комірки D2 в комірки D3: D22. В результаті чого комірки стовпця заповняться як додатними, так і від'ємними значеннями функції y_1 . Початкове і кінцеве значення дорівнюють трьом.

7 Аналогічно заповніть стовпець E значеннями функції $y_2 = x^2 + 1$. Всі значення додатні, а початкове і кінцеве значення дорівнюють п'яти.

8 Заповніть комірки стовпця F значеннями функції $y = k \cdot \frac{(x - 1)}{(x^2 + 1)}$:

- в комірку F2 занести =C2*(D2/E2);

- скопіювати формулу з комірки F2 в комірки F3: F22.

Перевірте! Значення функції як додатні, так і від'ємні, а початкове і кінцеве значення дорівнюють шести.

Завдання 2. Прослідкувати за змінами в основній таблиці при зміні даних в допоміжній.

1 Змініть в допоміжній таблиці початкове значення x: в комірку H2 занести цифру 5.

2 Змініть значення кроку: в комірку I2 занести 2.

3 Змініть значення коефіцієнта: в комірку J2 занести 1.

4 Поверніть початкові значення в допоміжній таблиці $x_0 = -2$, $\text{step} = 0,2$, $k = 10$.

Завдання 3. Оформити основну і допоміжну таблиці.

1 Вставте два порожні рядки згори для оформлення заголовків:

- встановити курсор на рядок №1;

- виконати команди меню **Вставка** ⇨ **Строки** (2 рази).

2 Введіть заголовки:

- в комірку A1- "Таблиці";

- в комірку A2 -"Основна";

- в комірку H2 -"Допоміжна".

3 Об'єднайте комірки A1: J1 і розмістіть заголовок "Таблиці" по центру:

- виділити блок A1: J1;

- використати кнопку **Об'єднати і помістити по центру** панелі інструментів **Форматирование**.

4 Розмістіть по центру заголовки "Основна" і "Допоміжна".

5 Оформіть заголовки певними шрифтами.

Завдання 4. Оформлення тексту

1 Для заголовку "Таблиці" задати шрифт **Courier New Cyr**, розмір шрифту **14, полужирний**.

2 Використавши кнопки панелі інструментів **Форматирование**, для заголовків "Основна" і "Допоміжна" задати шрифт **Courier New Cyr**, розмір шрифту **12, полужирний**.

3 Використавши команди меню **Формат** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Шрифт**, для шапок таблиць задати шрифт **Courier New Cyr**, розмір шрифту **12, курсив**.

4 Підберіть ширину стовпців так, щоб текст повністю було видно.

5 Здійсніть вирівнювання надписів шапок по центру.

Завдання 5.

1 Задайте рамки для основної і допоміжної таблиць, використовуючи кнопку панелі інструментів **Форматирование**.

2 Задайте фон заповнення всередині таблиць - жовтий, фон заповнення шапок таблиць - малиновий.

Завдання 6. Зберегти результат роботи в особистому каталозі в файлі Лаб_2. xls.

Контрольні питання

1. Яка адресація називається відносною?
2. Яка адресація називається абсолютною та змішаною?
3. Як змінити значення кроку при автозаповненні?
4. Як вставити допоміжних N рядків (стовпців)?
5. Як вирівняти вміст комірки?
6. Як задати рамку таблиці?
7. Як виконати заливку комірки?

Лабораторна робота № 3. Функції Excel

Тема: Ознайомлення з можливостями функцій Excel

Мета роботи :

- навчитися захищати інформацію в таблиці;
- ознайомитися з використанням функцій в Excel;
- ознайомитися з форматами чисел;
- навчитися виводити таблицю на друк.

Теоретичні відомості

Захист комірок

В Excel можна захистити від модифікацій всю робочу книгу, лист або деякі комірки. Захист робить неможливим модифікацію інформації, до того часу, доки він не відключений. Зазвичай захищають дані, які не повинні змінюватися (розрахункові формули, заголовки, шапки таблиць).

Встановлення захисту виконується в два кроки:

1 Відключають захист (блокування) комірок, в яких потрібно корегувати (змінювати) інформацію;

2 Включають захист листа або книги.

Після цих дій можна корегувати і заповнювати тільки ті комірки, з яких захист (блокування) було знято.

Блокування (розблокування) комірок:

Виділити блок та виконати команду **Формат** \Rightarrow **Ячейки** \Rightarrow **Защита**.

Після цього в діалоговому вікні включити (виключити) прапорець захищуемая ячейка.

Включення захисту з листа або книги

Виконати команду **Сервис** \Rightarrow **Защита** \Rightarrow **Защитить лист (книгу)**

Зняття захисту з листа або книги

Виконати команду **Сервис** \Rightarrow **Защита** \Rightarrow **Снять защиту листа (книги)**.

Використання функцій в Excel

Функції призначені для спрощення розрахунків і мають таку форму: $y = f(x)$, де y - результат обчислення функції, x - аргумент, f - функція.

Приклад вмісту комірки з функцією: $=A5+\sin(C7)$,

де $A5$ - адреса комірки,

$\sin()$ - ім'я функції, в круглих дужках вказується аргумент,

$C7$ - аргумент (число, текстова змінна), у цьому випадку посилання на комірку, які містять число.

Для вставлення функції в формулу можна користуватися **Мастером функцій**, що викликається командою меню **Вставка** \Rightarrow **Функция** або кнопкою з зображенням f_x . З'явиться діалогове вікно, в якому необхідно вибрати функцію, а після цього натиснути на кнопку **ОК**.

Формати чисел в Excel

Число в комірці можна записати в різних форматах. Наприклад, число 100 буде виглядати як 100.00 р - в грошовому форматі;

100.00% - в відсотковому форматі; 1.00 E+2 - в експоненціальному форматі.

Для виконання оформлення можна скористуватися кнопками панелі **Форматирование** або командою **Формат** ⇨ **Ячейки**.

Для виконання команди необхідно:

- виділити комірки або блок, що потрібно оформити;
- вибрати команду **Формат** ⇨ **Ячейки** ⇨ **Число**;
- вибрати бажаний формат числа в діалоговому вікні.

При модифікації формату числа комірки змінюється тільки спосіб подання даних в комірці, але не самі дані.

Якщо вміст комірок відображається в вигляді символів #####, це означає, що стовпець недостатньо широкий для відображення числа повністю в встановленому форматі.

Хід роботи

Завдання 1. Відкрити файл лаб_2.xls і зберегти його як лаб_3.xls.

Завдання 2. Захистити від модифікацій інформацію, що не повинна змінюватися (заголовки, основна таблиця повністю, шапка допоміжної таблиці).

Завдання 3. Зміна значення комірок

1 Перевірте чи можливо змінити значення в комірці A4. Це неможливо, так як комірка захищена.

2 Змініть значення кроку (**step**) в допоміжній таблиці з 0,2 на 0. Це можливо. В основній таблиці відбудеться перерахунок.

3 Змініть текст "step" на текст "крок". Який результат? Чому?

4 Поверніть початкове значення кроку 0,2. Збережіть файл.

Використайте кнопку **Сохранить** на панелі інструментів **Стандартная** для збереження таблиці.

Завдання 4.

Зняти захист з листа.

Завдання 5.

1 Натиснути кнопку f_x . Вибрати категорію (**Полный алфавитный перечень**). Подивитися на позначки значення функції **min** та **max**. Підрахувати суму обчислених значень у і записати її в комірку F25 (Кнопка Σ) панелі інструментів **Стандартная**.

2 В комірку E25 записати текст - "Сума у =".

Завдання 6.

Оформити знаходження середнього арифметичного значень комірок F4 : F24:

занести в комірку E26 текст “середнє значення”, а в комірку F26 - середнє значення, скориставшись **Мастером функцій: Вставка / Функція / Полный алфавитный перечень / СРЗНАЧ/ Число1 (F4 : F24) / ОК.**

Завдання 7.

Занести в комірки E27 і E28 текст “мінімальне (максимальне) значення” відповідно, а в комірки F27, F28 - мінімальне і максимальне значення Y, скориставшись **Мастером функцій: Вставка / Функція / Полный алфавитный перечень / МАКС(МИН) / Число1 (F4: F24) / ОК.**

Завдання 8.

Зробити обрамлення блока E25: F28.

Завдання 9.

Заповнити комірки блока E25: F28 світло-зеленим кольором.

Завдання 10.

1 Надписи в комірках E25: F28 оформити шрифтом **Arial Cyr** **полужирним** з вирівнюванням праворуч.

2 Зберегти файл.

Завдання 11.

1 Встановити масштаб 75%.

2 Скопіювати значення у з стовпця F в стовпці K, L, M, N.

Для цього користуються правою кнопкою миші. Відкриється контекстно-залежне меню, де потрібно вибрати пункт **Специальная вставка / значения.**

3 У стовпці K задати формат **Числовой**, число десяткових знаків два.

4 У стовпці L задати формат **Научный.**

5 У стовпці M задати формат **Процентный.**

6 У стовпці N задати формат – чотири знаки після коми.

7 Оформити блок K2:N24 в стилі оформлення основної і допоміжної таблиць (заголовок, обрамлення, заповнення, шрифт).

8 Зберегти файл.

Лабораторна робота № 4. Масиви

Тема: Ознайомлення з масивами Excel

Мета: Набути навичкок обробки табличних даних за допомогою формул та функцій.

Теоретичні відомості

Формули використовуються в листах для виконання розрахунків над введеними даними. За допомогою формул ви можете виконати операції додавання, віднімання, множення, ділення.

Формула складається з однієї чи декількох адрес комірок або величин, а також знаків математичних дій. Кожна формула починається зі знака рівності “=”. Для створення формул використовують математичні оператори, що мають відповідний пріоритет:

- 1 Піднесення до степеня та вирази в круглих дужках.
- 2 Множення та ділення.
- 3 Додавання та віднімання.

Щоб ввести формулу з клавіатури, треба виконати алгоритм:

- 1 Виділити комірку, в яку треба занести результат розрахунків.
- 2 Набрати знак рівності “=”. Набрати формулу. Вона з'явиться в рядку формул.
- 3 Натиснути Enter або кнопку ✓ в рядку формул.

Для відображення формул на робочому листі треба виконати команди: **Сервіс–Параметри**, вибрати вкладку **Вид** та встановити галочку в полі **Формулы**.

Для редагування формул використовується алгоритм:

- 1 Виділити комірку, де знаходиться формула для правки.
- 2 Навести курсор та натиснути кнопку миші в рядку формул або натиснути клавішу **F2**.

Для швидкої правки – відмітити комірку та натиснути ліву кнопку миші двічі.

- 3 Ввести виправлення.
- 4 Натиснути Enter або кнопку ✓ в рядку формул.

Копіювання формул можна виконати за допомогою кнопок **Копировать, Вставить**. Крім того, можна виконати такі алгоритми:

Для однієї комірки:

- 1 Навести курсор миші на одну із сторін комірки з формулою, яку потрібно скопіювати.
- 2 Натиснути клавішу **Ctrl** і, утримуючи її, перемістити межу комірки до комірки, в яку ви хочете скопіювати формулу.

3 Відпустити кнопку миші.

Для швидкого копіювання формули в діапазон комірок треба спочатку виділити діапазон комірок, потім набрати формулу в першій комірці діапазону і натиснути **Ctrl+Enter**.

При введенні формул використовуються абсолютні та відносні адреси комірок.

Відносна адреса – це адреса, яка змінюється при копіюванні формули. Абсолютна адреса – це адреса, яка не змінюється при копіюванні формули. Щоб адреса в формулі була абсолютною, треба виділити її та натиснути клавішу **F4** або просто ввести знак долара перед номером рядка і стовпця.

Для зручності в табличному процесорі Excel можна змінити команди виконання розрахунків. Для цього використовують команди **Сервіс-Параметри-Вычисления**.

Для обробки масивів використовують формули для масивів. Результатом їх роботи є також масив. Наприклад, виконуючи додавання масивів 0,5; 2,5; -3,5 та 1,5; 1,0; 1,5 одержуємо масив 2; 3,5; -2,0.

Перший елемент останнього масиву одержуємо як результат додавання перших двох елементів першого та другого масивів (0,5 та 1,5). Аналогічно одержуємо й інші елементи третього масиву. Масивам можна присвоювати імена і використовувати в подальшому при звертанні до масиву його ім'я.

Алгоритм запису формул для масивів

Щоб записати формулу для масивів, потрібно:

- 1 Виділити комірки, де потрібно розмістити результат.
- 2 Ввести знак "=".
- 3 Виділити комірки, де знаходиться перший масив.
- 4 Ввести знак операції, яку необхідно виконати.
- 5 Виділити комірки, де знаходяться дані другого масиву.
- 6 Натиснути клавіші **Shift+Ctrl+Enter**.

При цьому важливо, щоб масиви у формулі для масивів мали однакову розмірність, тобто однакову кількість стовпців і рядків. Внесення змін у формули для масивів виконується так само, як редагування формул для однієї комірки. Потрібно натиснути кнопку миші на одній із комірок, які містять формулу для масивів та зробити відповідні зміни. При редагуванні формули для масивів фігурні дужки зникають. Вони вказують на те, що маємо справу з формулою для масивів. Тому після внесення поправок до формули в одній з комірок потрібно знову натиснути **Shift+Ctrl+Enter**. Тоді при редагуванні однієї з формул для масивів останні змінюються автоматично.

Хід роботи

1 Розв'язати задачу за відповідним варіантом, виданим викладачем, використовуючи вище наведені алгоритми роботи.

2 Розписати хід побудови таблиці та побудови формул.

За даними ціни товару та його кількості визначити суму, на яку придбано товар. Для кожного варіанта кількість визначається як кількість з таблиці плюс № комп'ютера.

Скопіювати таблицю двічі та виконати задачу трьома різними способами:

- 1 Введенням формули в першу комірку і копіюванням її в інші;
- 2 Введенням формули одразу у всі комірки;
- 3 Введенням формули для масива.

Найменування	Ціна	Кількість	Вартість
Товар 1	56,8	34	
Товар 2	123,8	22	
Товар 3	234,6	67	
Товар 4	874,45	5	
Товар 5	287,4	6	
Товар 6	567,9	12	
Товар 7	326,9	22	
Товар 8	538,2	31	
Товар 9	391,1	45	
Всього			

Контрольні питання

1. З якого знака повинна починатись формула?
2. Якими трьома способами можна ввести формулу?
3. Як можна виправити формулу?
4. Яким чином можна відобразити всі формули на робочому листі?
5. Як швидко скопіювати формулу?
6. Що таке абсолютна, відносна та змішана адреси комірки?
7. Як здійснити перерахування формули вручну?
8. Що таке масив?
9. Який алгоритм запису формули для масиву?

Лабораторна робота № 5. Укладання штатного розкладу підприємства

Тема: Ознайомлення з автоматизацією та форматуванням таблиць в Excel

Мета роботи: Навчитися використовувати електронні таблиці для автоматизації розрахунків; закріпити навички із заповнення, форматування таблиць.

Хід роботи

Умова задачі: Завідуючий лікарнею повинен скласти штатний розклад, визначити скільки потрібно робітників, на які посади і з яким окладом він повинен прийняти працівників на роботу. Загальний місячний фонд зарплати складає 100000 грн.

Побудуємо модель розв'язання цієї задачі.

Пояснимо, що є вихідними даними. Завідуючому лікарнею відомо, що для нормальної роботи лікарні потрібно:

Назва посади	кількість робітників
Санітарка	5-7
Медсестра	8-10
Лікар	10-12
Зав. аптекою	1
Зав. відділенням	3
Гол. лікар	1
Зав. господарством	1
Зав. лікарнею	1

На деякій посадках кількість людей може бути різною. Наприклад, знаючи, що знайти санітарок важко, керівник може прийняти рішення про скорочення їх кількості, щоб збільшити оклад кожної з них.

Приймаємо таку модель задачі. За основу візьмемо оклад санітарки, а всі інші розраховують, виходячи з нього: в стільки-то раз або на стільки-то більше, тобто, кожний оклад є лінійною функцією від окладу санітарки:

$$Q_i = A \cdot C + B,$$

де C - оклад санітарки;

A і B - коефіцієнти.

Для кожної посади оклади визначаються рішенням ради колективу. Припустімо, рада вирішила, що повинні отримувати:

- медсестра – в 1,5 рази більше санітарки ($A=1,5, B=0$);
- лікар - в 3 рази більше санітарки ($A=3, B=0$);
- зав. відділенням - на 30 грн. більше, ніж лікар ($A=3, B=30$);
- зав. аптекою - в 2 рази більше санітарки ($A=2, B=0$);
- зав. господарством - на 40 грн. більше медсестри ($A=1,5, B=40$);
- головний лікар - в 4 рази більше санітарки ($A=4, B=0$);
- зав. лікарнею - на 20 грн. більше головного лікаря ($A=4, B=20$).

Хід роботи:

1 Відвести для кожної посади один рядок і записати назви посад в колонці А (А3 - посада, А6 - санітарка, А7 - медсестра, А8 - лікар, А9 – зав. відділенням, А10 – зав. аптекою, А11 – зав. господарством, А12 – гол. лікар, А13 – зав. лікарнею).

2 В колонках В та С вказати, відповідно, коефіцієнти А та В (В3 – “коефіцієнт”, В4 – “А”, С3 – “коефіцієнт”, С4 – “В”).

3 Занести в комірку Н3 – “зарплата”, Н4 – “санітарки”, а в комірку Н5 занести заробітну плату санітарки (в форматі з фіксованою крапкою і двома знаками після неї).

4 Занести в комірку D3 – “зарплата”, в D4 – “співробітника”, а в D6 занести формулу обчислення заробітної плати $=A*B$ для кожної посади (тобто ввести відповідні посилання на комірки де знаходяться ці значення).

5 Занести в комірку E3 – “кількість”, в E4 – “співробітників”, а в комірках E6: E13 вказати кількість співробітників на відповідних посадах згідно зі штатним розписом.

6 Занести в комірку F3 – “сумарна”, в F4 – “зарплата”, а в комірках F6: F13 розрахувати заробітну плату всіх працівників даної посади. Тоді сума елементів стовпця F складе сумарний фонд заробітної плати.

7 Якщо розрахунковий фонд заробітної плати не дорівнює 100 000 грн., то внести зміни в зарплату санітарки або змінити кількість працівників в межах штатного розпису, після цього здійснити перерахунок - доки сума не буде дорівнювати заданому фонду.

8 Після одержання потрібного результату необхідно відредагувати таблицю.

- Залишити видимими комірки А, D, E, F. Комірки В, С можна приховати, скориставшись пунктом головного меню **Формат** ⇒ **Столбец** ⇒ **Скрыть**.

- Задати заголовок таблиці - **Штатний розклад госпрозрахункової лікарні і підзаголовок - Зав. лікарнею _____**.

- Оформити таблицю, використовуючи автоформатування. Для цього необхідно виділити всю таблицю, включаючи заголовки, вибрати пункт

головного меню **Формат** ⇨ **Автоформат**. Вибрати формат, що задовільняє вас.

9 Зберегти таблицю в особистому каталозі.

Лабораторна робота № 6. Побудова діаграм

Тема: Ознайомлення з побудовою діаграм у Excel

Мета роботи: Ознайомитися з видами та набути навичок побудови діаграм за числовими даними.

Теоретичні відомості

Діаграми призначені для графічного відображення числових даних у звітах, на презентаційних, рекламних сторінках тощо.

Діаграми поділяються на стандартні (найбільш поширені) та нестандартні (використовуються зрідка).

Найчастіше будують кругові, точкові, стовпчикові стандартні діаграми різних видів.

Розглянемо три основні типи діаграм.

Кругова діаграма відображає один виокремлений рядок чи стовпець числових даних з таблиці у вигляді круга з секторами. Вона демонструє співвідношення частин і цілого, де ціле відповідає 100%. Є декілька різновидів кругових діаграм.

Точкова діаграма (інколи її називають X-Y діаграма) призначена для побудови традиційних математичних графіків. Для цього ж призначена діаграма-графік. На одній координатній площині можна побудувати графіки відразу декількох функцій. Заноситимемо значення аргумента в перший стовпець, а значення функцій — в другий, третій тощо. Тоді перший виокремлений стовпець у таблиці програма інтерпретуватиме як вісь X, інші — як значення одної чи кількох функцій вздовж вертикальної осі. Кількість рядків саме у такій таблиці повинна бути більшою, ніж кількість стовпців (стовпців є два для однієї функції, три — для двох функцій і т.д.).

Гистограма (стовпчикова діаграма) показує числові дані з вибраних стовпців 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;
- ряд;
- 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, зокрема, замалювати рамку, в якій є елемент, певним кольором чи текстурою.

Діаграми будують програмою, яка називається **Мастер діаграм**. Її можна запустити двома способами:

- 1 Натисканням на кнопку **Мастер діаграм** на панелі інструментів.
- 2 Командами з меню **Вставка** ⇒ **Діаграмма**.

Рекомендують перед запуском майстра виокремлювати діапазони з даними, які треба графічно відобразити. Це, зазвичай, суміжні рядки чи стовпці (часто з назвами). Щоб відокремити несуміжні діапазони, потрібно натиснути на клавішу **Ctrl**.

За допомогою **Мастера діаграм** виконують чотири кроки.

Крок 1. Вибирають тип і вигляд діаграми.

Крок 2. Задають діапазони з даними (якщо вони не були вибрані).

Крок 3. Задають параметри (підписи, легенду) діаграми.

Крок 4. Зазначають куди заносити діаграму (на окрему чи поточну сторінку).

Щоб перейти до наступного кроку, натискають на кнопку **Далее**, а щоб повернутися назад — на кнопку **Назад**.

Можна пропустити один чи два кроки, натискаючи відразу на кнопку **Далее**. Щоб завершити (часто достроково) роботу **Мастера діаграм** і отримати діаграму, натискають на кнопку **Готово**.

Зміни у створеній діаграмі можна зробити за допомогою контекстного меню елементів, команди **Діаграмма** або панелі інструментів з назвою **Діаграмма**.

Щоб вставити в діаграму пропущений елемент використовують команди **Диаграмма** ⇨ **Параметры диаграммы** тощо.

Тип діаграми можна будь-коли поміняти. Для цього діаграму треба вибрати, викликати майстра діаграм, вибрати інший тип і натиснути на кнопку **Готово**. Виконуючи практичну роботу, поекспериментуйте з різними типами і видами діаграм.

Хід роботи:

- 1 Запустити Excel.
- 2 Відкрити лабораторну роботу №4 - Масиви
- 3 Виділити діапазон з найменуванням товарів і діапазон з вартістю

іх.

Під час виділення несумісних діапазонів використовується клавіша **Ctrl**.

- 4 Запустити **Мастер диаграмм** і виконати перший крок:

- задайти тип і вигляд діаграми: **Стандартные - Тип:** ⇨ **Круговая**

⇨ **Вид: Объемная** ⇨ **Далее**.

5 Наступний (другий) крок можна пропустити, тому що джерело даних задане виділенням.

Натиснути на кнопку **Далее** і виконати наступний крок.

- 6 Задати параметри діаграми:

- Дати діаграмі назву.
- Переконатися, що легенда буде праворуч.
- Підпис даних вибрати такий: **частка**.
- Провести експеримент з підписами: категорія, категорія і частка, значення.

- Вимкнути ключі легенди і лінії виноска. Натиснути на кнопку **Далее**.

- Помістити діаграму на поточній сторінці (це крок 4) і натиснути на кнопку **Готово**.

7 Отриману діаграму розтягнути, щоб домогтися якнайкращого розташування графіка та підписів, перемістити її нижче від числової таблиці.

Щоб перемістити діаграму, необхідно навести курсор миші на область діаграми, натиснути ліву клавішу миші і зачекати, щоб курсор став хрестоподібним, потім перемістити діаграму у потрібне місце.

- 8 Відформатувати заголовок.

Навести вказівник на заголовок, зачекати мить, щоб побачити назву елемента і викликати контекстне меню заголовка. Виконати команду **Формат заголовка**: замалювати назву жовтим кольором; задати тип лінії рамки і її колір (зелений) з тінню. Шрифт заголовка можна не змінювати.

- 9 Сформувати область діаграми:

- Активізувати контекстне меню області діаграми. У способі заливки вибрати текстуру до вподоби.

- Підібрати колір для легенди.

10 Побудувати різні види діаграми для таблиці, яку сформували в роботі. Зберегти файл на диску з попередньою назвою.

- Відкрити книгу, де розв'язано задачу табулювання функції.

(лабораторна № 5.)

11 Виділити два стовпці чисел з назвами Аргумент (x) і Функція (y) та побудувати графік функції:

- Задати тип: **точечная диаграмма со значениями, соединенными сглаживающими линиями.**

- Пропустити крок 2.

- Впевнитися, що ряди даних вибираються зі стовпців.

- Задати параметри графіка.

- Ввести заголовок: **Графік функції** ⇒ Підписати осі: X — Час, Y—Шлях ⇒ Поекспериментувати з всіма закладками.

- Розмістити діаграму на цій же сторінці.

- Розтягнути зовнішню рамку діаграми і перемістити її у зручне місце.

- Зафарбувати усі елементи діаграми на свій смак.

- Зберегти сторінку з діаграмою на диску.

12 Відкрити файл, де знаходяться розрахунки з вартістю комп'ютера в різних валютах. Побудувати кругову, точкову діаграми та гістограму.

- Запустити **Мастер диаграмм** для побудови гістограми.

- Вибрати тип: **гистограмма** та вид: **объемный вариант обычной гистограммы** ⇒ **Далее** ⇒ **Далее.**

- Виконати крок 3. Дати заголовки елементам діаграми.

- Осі не підписувати ⇒ Забрати лінії сітки, долучити легенду, вимкнути підписи даних ⇒ **Далее** ⇒ **ГОТОВО.**

13 Відформатувати діаграму.

Розтягнути рамку, в якій є діаграма. Змінити тип діаграми на тривимірний за допомогою контекстного меню області діаграми.

Клацнути на елементі **Угол диаграммы** і повернути площину, для поліпшення перегляду діаграми.

Клацнути на елементі **Стены** і змінити формат стін, замальовавши їх жовтим кольором.

Сформувати область побудови діаграми, повільно ведучи курсором у рамці, доки не з'явиться напис: **Область построения диаграммы.** Клацнути ЛКМ і розтягнути область. Клацнути ПКМ і зафарбувати її салативим кольором.

14 Розрахувати прибуток та побудувати діаграми:

- Підсумки продажу товару за 1-й квартал;

- Отриманий прибуток за 1-й квартал.

	Січень	Лютий	Березень
Продано	138,8	226,5	204,2
Вартість	93,47	147,2	132,7
Прибуток	x	x	x

15 Побудувати кругову, точкову діаграми та гістограму вартості комп'ютера в доларах.

Контрольні запитання

1. Яке призначення діаграм?
2. Які є типи діаграм?
3. Нарисуйте ескіз кругової діаграми.
4. Які є види кругової діаграми?
5. Які осі мають діаграми?
6. З яких елементів складається діаграма?
7. Як отримати на екрані назву елемента діаграми?
8. Які дії визначені над елементами діаграми?
9. Як зафарбувати елемент діаграми?
10. Яке призначення **Мастера діаграмм**?
11. Як працює **Мастер діаграмм**?
12. Як включити панель інструментів **Діаграма**?
13. Як перемістити діаграму у потрібне місце?
14. Як змінити тип діаграми?
15. Як повернути об'ємну діаграму?

Лабораторна робота № 7. Шаблони

Тема: Ознайомлення та робота з шаблонами

Мета роботи:

- Навчитися створювати та працювати з шаблонами;
- Освоїти спільне використання Word і Excel.

Хід роботи:

- 1 Автоматизувати операцію заповнення таблиця обліку робочого часу на співробітників підприємства, створивши шаблон заготовки бланка;
- 2 Застосувати спеціальні функції створення та заповнення.

1. Створення бланка-шаблону

- 1 Залишити у робочій книзі тільки один лист.
- 2 Сформуванати заголовок таблиця обліку робочого часу за поточний місяць і підготувати таблицю-бланк за зразком, наведеним нижче

Прізвище І. П.	Професія	Розряд	Числа			місяця			Дні явок	Відпустка	Лікарняні	Проголи	Відпрацьовано годин
			1	2	3	29	30	31					

Використовуючи усі відомі прийоми форматування, необхідно відформатувати заголовок, застосувавши різні способи вирівнювання тексту.

Ввести числа місяця з 1-го по 31-е (кількість календарних днів в місяці). Для стовпців, що містять дати, установити ширину стовпця, рівну 2.

Якщо на підприємстві постійний склад співробітників, внести у шаблон прізвища і професії.

3 Для збереження підготовленого файлу як шаблон необхідно:

- Виконати команду **Сохранить как...** меню **Файл**;

- вести ім'я файлу, що зберігається, у поле введення **имя файла: Табель**;

- у списку типів файлів вибрати **Шаблон**, розширення файлу зміниться на .xlt;

- натиснути **ОК**;

- закрити файл.

2. Застосування шаблону

Для створення нового файлу з застосуванням шаблону необхідно виконати такі дії:

- в меню **Файл** вибрати **Создать**;

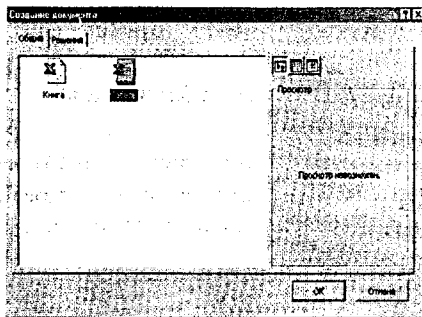
- в списку **Общие** діалогового вікна **Создание документа** виділити шаблон, на основі якого необхідно створити нову робочу книгу (рисунок подано далі по тексту);

- натиснути кнопку ОК.

3. Заповнення робочої форми шаблона

Ввести назву поточного місяця в заголовок таблиця.

1 Виділити кольором стовпці, що відповідають неробочим дням тижня (щоб випадково не помилитися при заповненні таблиця).



2 Проставити для кожного співробітника:

- кількість годин, відпрацьованих за день;
- в, якщо він перебуває у відпустці;
- л, якщо в цей день співробітник хворіє;
- п, якщо прогулює.

3 Зафіксувати заголовки таблиці, щоб вони завжди були наявні на екрані. Для фіксації заголовків необхідно:

- щоб зафіксувати горизонтальні заголовки, виділити рядок нижче заголовків;
- щоб зафіксувати вертикальні заголовки, виділити стовпець праворуч від заголовків;
- у меню **Окно** вибрати команду **Закрепить области**.

Для фіксації і вертикальних, і горизонтальних заголовків необхідно:

- виділити комірку, відносно якої слід зафіксувати заголовки (усі рядки вище виділеної комірки і усі стовпці ліворуч від виділеної комірки будуть зафіксовані);
- у меню **Окно** вибрати команду **Закрепить области**.

Щоб скасувати фіксацію заголовків у меню **Окно** вибрати команду **Снять закрепление областей**.

4 Ввести формули для підрахунку днів виходів та невиходів на роботу і відпрацьованих годин.

5 Вставити формулу підсумовування відповідних комірок рядка для підрахунку відпрацьованих годин.

6 Для підрахунку днів виходів на роботу необхідно в кожному рядку (для кожного співробітника) підрахувати кількість комірок, що містять числа (не підсумовуючи ці числа):

- необхідно виділити комірку таблиці, в якій потрібно розмістити формулу (для першого співробітника);
- виконати команду **Вставка** ⇒ **Функция....**;
- у списку **Имя функции** вікна діалогу **Мастер функций** виберіть функцію **Счет**. Якщо невідомо, до якої категорії відноситься

шукана функція, необхідно вибрати категорію **Полный алфавитный перечень** і далі шукати за алфавітом. Натиснути кнопку **Ок**;

- у наступному вікні потрібно вказати діапазон значень. Немає необхідності вводити адреси комірок із клавіатури. Щоб вікно діалогу не загороджувало таблицю, необхідно його перенести в правий кут, виділити мишею інтервал комірок, у яких розміщена інформація про першого співробітника;

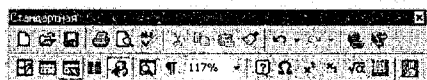
- натиснути кнопку **ОК**;

- використовуючи маркер заповнення провести розрахунок для всіх співробітників.

7 Для підрахунку кількості днів, проведених у відпустці, вставити функцію **СЧЕТЕСЛИ** і, як критерій, ввести зразок (що потрібно підраховувати) букву **в**, тобто той символ, що ви вносили в таблицю, відзначаючи відпустку. Використовуючи маркер заповнення провести розрахунок для всіх співробітників.

4. Спільне використання Word і Excel. Використання кнопок Excel

Панелі інструментів Word містять дві кнопки для роботи з Excel: одна на стандартній панелі інструментів, а інша — на панелі інструментів Microsoft, як показано нижче. Щоб вивести на екран панель інструментів Microsoft, необхідно вибрати команду **Вид ⇨ Панель інструментов ⇨ Налаштування...** й установити прапорець Microsoft, після чого клацнути по кнопці **Закрити**.



Добавить таблицу Excel



Microsoft Excel

Зверніть увагу, що кнопка Microsoft Excel на стандартній панелі інструментів містить зображення електронної таблиці, на фоні якої розташований значок Excel, у той час як зображення на кнопці панелі інструментів Microsoft складається тільки зі значка Excel. Крім того, висхідні підказки для цих двох кнопок також відрізняються, як відрізняються і пояснення при виборі однієї з цих двох кнопок.

Функції цих двох кнопок коротко можна описати так:

1 Кнопка **Добавить таблицу Excel** на стандартній панелі інструментів приводить до впровадження в документ Word електронної таблиці. — тобто при цьому можна редагувати електронну таблицю Excel прямо в документі Word.

2 Кнопка **Microsoft Excel** на панелі інструментів Microsoft приводить до пов'язування електронної таблиці або вставки бази даних з Excel; клацання по цій кнопці приводить до запуску Excel або (якщо він уже запущений) до переключення у вікно Excel.

5. Обмін інформацією з Excel

Інформація з книги Microsoft Excel може копіюватися, впроваджуватися, пов'язуватися або підлягати витягненню, залежно від ваших потреб і того, яка буде подальша доля документа Word і інформації з Excel. Вибираючи один з цих чотирьох способів використання інформації Excel, необхідно пам'ятати:

1 Копіювати інформацію з існуючої книги Excel і вставляти її в документ Word доцільно у тому випадку, коли інформація не змінюється в цій книзі або якщо необхідно, щоб інформація в документі Word відбивала майбутні зміни в документі Excel. При цьому інформація копіюється в документ Word у вигляді таблиці Word або графічного зображення Word.

2 Впровадження інформації припустимо в тому випадку, коли використовуваний документ Excel відноситься тільки до даного документа Word і ніколи не знадобиться ні в інших документах Word, ні для будь-яких інших потреб, і якщо при цьому інформація, наймовірніше, буде в майбутньому мінятися. Впроваджувати в документ Word можна як існуючу електронну таблицю, так і заново створену. При цьому інформація електронної таблиці зберігається в документі Word.

3 Пов'язування інформації зручно в тих випадках, коли використовуваний документ Excel буде потрібний або в самому Excel, або в інших документах і додатках (зокрема, в інших документах Word). Усі зміни, що вносяться при цьому у вихідну електронну таблицю, будуть відображатися у всіх документах, пов'язаних з цією таблицею (у тому числі й у документах Word). Перш ніж пов'язати документ Word з електронною таблицею, ця таблиця повинна існувати, тобто їй повинно бути присвоєне ім'я і вона повинна бути збережена у файлі. При цьому інформація електронної таблиці зберігається у файлі Excel.

4 Витягнення інформації застосовується в тих випадках, коли потрібна тільки частина інформації з існуючої книги Excel, обрана за якимись певними критеріями. При цьому, якщо витягнена інформація вставлена в документ Word у вигляді поля, то будь-які зміни в книзі Excel, що відносяться до витягнених даних, будуть відображатися в документі Word. Витягнута інформація зберігається в документі Word, а вихідна інформація книги Excel зберігається у файлі Excel.

6. Використання комірок таблиці Excel

Будь-яку кількість комірок з електронної таблиці Excel можна скопіювати в документ Word за допомогою операцій вставки, впровадження або пов'язування.

7. Вставка комірок

Щоб вставити в документ Word комірки електронної таблиці Excel, необхідно:

1 Клацнути по кнопці Microsoft Excel на панелі інструментів Microsoft, щоб запустити Excel або відкрити одну з існуючих книг, або ввести потрібний вміст у нову таблицю.

2 Виділити комірки, які необхідно скопіювати в документ Word та вибрати команду **Правка** ⇒ **Копировать**.

3 Переключитися в документ Word, помістити курсор вставки в тому місці, де необхідно вставити комірки, і вибрати команду **Правка** ⇒ **Вставить**. За допомогою команди **Правка** ⇒ **Специальная вставка** можна вставити відформатований вміст комірок у документ Word.

4 Після вставки вміст комірок буде оформлено у виді таблиці Word і він не буде мати ніякого зв'язку з Excel або файлом, створеним у Excel.

8. Впровадження комірок

Щоб впровадити комірки таблиці Excel у документ Word, необхідно:

1 Натиснути кнопку **Добавить таблицу Excel** на стандартній панелі інструментів і протягуванням у сітці, що з'явилася, вказати число рядків і стовпців, що необхідно вставити в документ Word (точно так само, як при використанні кнопки **Вставить таблицу**). Після цього можна побачити у своєму документі об'єкт Excel, що виглядає:

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

2 В комірках створеної таблиці ввести текст, числа і формули, що будуть використовуватися.

3 Клацнути у документі Word за межами таблиці, щоб повернутися до роботи з документом. Тих самих результатів можна домогтися,

вибравши команду **Вставка**⇒**Объект**, указавши вкладку **Создать**, вибравши зі списку **Тип объекта** пункт **Лист Microsoft Excel** і клацнувши по кнопці **ОК**.

9. Пов'язування комірок

Щоб пов'язати комірки книги Excel з документом Word, необхідно:

1 Клацнути по кнопці Microsoft Excel на панелі інструментів Microsoft для запуску Excel.

2 Відкрити одну з існуючих книг або ввести потрібний вміст у нову таблицю. Якщо створюється нова таблиця, необхідно її зберегти .

3 Виділити комірки, які необхідно пов'язати з документом Word, і вибрати команду **Правка**⇒**Копировать**.

4 Перейти в документ Word і помістити курсор вставки в тому місці, де необхідно розташувати комірки, що пов'язуються.

5, Вибрати команду **Правка**⇒**Специальная вставка**.

6 У діалоговому вікні **Специальная вставка** встановити опцію **текст в формате RTF**.

7 Після цього вставлені комірки збережуть зв'язок з Excel. Вміст цих комірок буде зберігатися у файлі Excel.

10. Використання діаграм Excel

Вставка діаграми Excel у документ Word здійснюється тими ж методами, що і вставка комірок таблиці. Для цього використовується як звичайна вставка через буфер, так і пов'язування або впровадження діаграми Microsoft Excel.

11. Самостійно створити в Excel діаграму і виконати вставку та впровадження діаграми в Word.

Лабораторная № 8. Функції

Тема: Ознайомлення з функцією “Консолидация данных”

Мета роботи: Виконати розрахунок заробітної плати та пов'язаних з нею податків.

Постановка задачі

▪ Зробити розрахунок заробітної плати та нарахувань на неї засобами табличного процесора Excel. Сформувати облікову відомість, яка подана у рисунку 1 даної лабораторної роботи.

▪ Використовуючи консолідацію даних провести розрахунок за січень, лютий, березень та 1 квартал.

Теоретичні відомості

Згідно з чинним законодавством із заробітної плати громадян України проводяться такі утримання: 1) прибутковий податок (табл.1); 2) до фонду безробіття перераховується 0,5%; 3) соціальні страхові внески (табл.2); 4) внески до пенсійного фонду (табл.3). Всі утримання розраховуються від нарахованої заробітної плати, тобто від загальної суми всіх нарахувань.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
4	Розрахункова відомість															
5	В місяці 25 днів															
6	Табельний номер	Прізвище	Ім'я та по батькові	Ослад	Денна ставка	Кількість відрядних днів	Нарахо-вано	премія	Всього нарахо-вано	Утримано					Всього утрима-но	До індексу
7								50%		Фонд безробіття	Соцстрах	Пенсійний фонд	Податок на дохід			
8	1451	Іванов	Іван Іванович	800	24	12	288	144	432	2,16	2,16	8,04	71,85	84,01	347,1	
9	1452	Петров	Петро Петрович	900	32	13	416	208	624	3,12	3,12	12,48				
10	1453	Дібров	Семен Семенович	9000	305	12	4320	2160	6480	32,4	32,4	129,0				
11	1454	Рибалко	Андрій Андрійович	2000	80	15	1200	600	1800	0	0	38				
12	1455	Мороз	Василь Васильович	2500	100	25	2500	1250	3750	18,75	18,75	75				

Рисунок 1 - Розрахункова відомість

Таблиця 1 - Шкала розміру прибуткового податку громадян

Загальний місячний дохід, що оподатковується	Ставки та розміри податку
До 510 гривень	13% від суми що перевищує внески в пенсійний фонд, фонд зайнятості, соц.страх, 61,5грн.
Більше 510 гривень	13% від суми що перевищує внески в пенсійний фонд, фонд зайнятості, соц.страх.

Таблиця 2 - Шкала розміру внесків соціального страхування

Загальний місячний дохід, що оподатковується	Ставки та розміри податку
До 150 гривень	0,25 %
Більше 150 гривень	0,5 %

Зробити нарахування на заробітну плату для кожного місяця окремо, також зробити підсумкові квартальні розрахунки нарахувань.

Підприємства України повинні робити такі нарахування на заробітну плату: 1) до фонду страхування від нещасних випадків 1%; 2) до фонду безробіття 2,5%; 3) соціальні страхові внески 2,5%; 4) внески до пенсійного фонду 32%. Всі нарахування треба робити на загальну суму

всієї заробітної плати співробітників підприємства (з урахуванням всіх додаткових виплат).

Таблиця 3 - Шкала розміру внесків до пенсійного фонду

Для громадян без наукового ступеня	До 150 гривень	1%
	Понад 151 гривень	2%

Хід роботи:

1 Сформувати шапку розрахункової відомості (див. рис.1 даної лабораторної роботи).

2 Для того, щоб нарахувати заробітну плату залежно від кількості відпрацьованих днів, необхідно спочатку знайти ставку за один день, що досягається діленням окладу за місяць на кількість робочих днів у місяці. Для прискорення введення формул методом копіювання найзручніше застосувати абсолютне посилання на комірку, де вказана кількість робочих днів місяця, тобто на D4. Таким чином, формула у комірці E8 має вигляд:

$$=D8/SDS4,$$

де D8 - оклад за місяць,

D4 - кількість робочих днів місяця,

\$ - ознака абсолютного посилання .

3 Нарахована заробітна плата кожному працівнику залежно від кількості відпрацьованих днів знаходиться множенням денної ставки на кількість відпрацьованих днів. Формула у комірці G8 має вигляд:

$$=E8*F8,$$

де E8 - денна ставка,

F8 - кількість фактично відпрацьованих днів.

4 Премія становить певний відсоток від стовпця "Нараховано". В цьому випадку також зручно використовувати абсолютне посилання на комірку, де вказано відсоток премії. Формула у комірці H8 має вигляд:

$$=G8*SHS7,$$

де G8 - ставка за відпрацьований час,

H7 - відсоток премії.

5 "Всього нараховано" розраховується як сума "нараховано" і "премія". Формула у комірці I8 має вигляд:

$$=G8+H8.$$

Утримання із заробітної плати нараховуються тільки на всю суму заробітної плати, що обчислена у стовпці "Всього нараховано" (комірка I8).

6 Розмір внеску збору на випадок безробіття становить 0,5% (комірка J7) від заробітної плати. Формула у комірці J8 має вигляд:

$$=I8*JS7.$$

7. Оскільки розмір внесків на соціальне страхування залежить від розміру заробітної плати (див. табл.2 даної лабораторної роботи), то їх суми розраховуються з використанням функції **ЕСЛИ**, яка вводиться за допомогою майстра функцій і при введенні має вигляд як на рисунку 2. Формула у комірці K8 має вигляд:

$$=ЕСЛИ(I8 < 150; I8 * 0,25%; I8 * 0,5\%)$$

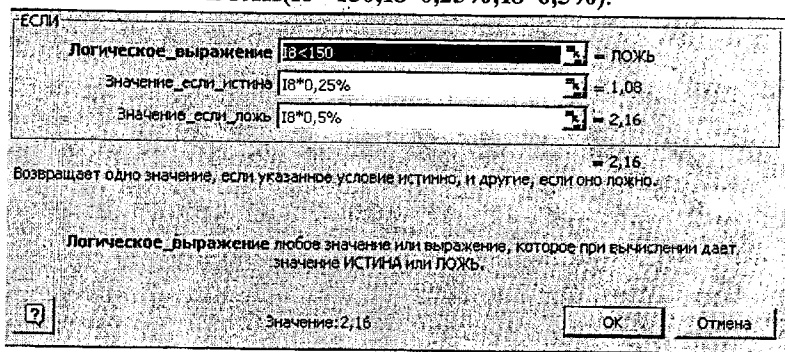


Рисунок 2

8. Внески до пенсійного фонду розраховуються аналогічно внесків на соціальне страхування, використовуючи функцію **ЕСЛИ** та таблицю 3 даної роботи.

9. Прибутковий податок з громадян також розраховується з використанням функції **ЕСЛИ**, але дещо ускладнюється використанням вбудованої функції. В зв'язку з тим, що ставок прибуткового податку шість, то, звичайно, його розрахунок має включати і шість умов нарахування, що досягається послідовним включенням всіх умов нарахування. При цьому у полі **Значення_если_ложь** вбудовується нова функція **ЕСЛИ**, що відкриває нове діалогове вікно, де описуються нові умови. В полі **Значення_если_ложь** вже нового вікна вбудовуємо наступну умову за допомогою функції **ЕСЛИ**. Слід звернути увагу, що перед викликом нової функції курсор потрібно помістити у поле **Значення_если_ложь**, тільки після цього необхідно натиснути на кнопку **ЕСЛИ**, яка розташована у лівому кутку рядка формул. Таким чином у поле **Значення_если_ложь** вбудовується ще чотири функції **ЕСЛИ**.

Формула у комірці M8 має вигляд:

$$=ЕСЛИ(I8 < 17; 0; ЕСЛИ(I8 < 85; 10\% * (I8 - 17); ЕСЛИ(I8 < 170; 6,8 + 15\% * (I8 - 85); ЕСЛИ(I8 < 1020; 19,55 + 20\% * (I8 - 170); ЕСЛИ(I8 < 1700; 189,55 + 30\% * (I8 - 1020); (393,55 + 40\% * (I8 - 1700))))))$$

10 “Всього утримано” (комірка N8) розраховується за формулою:

=Фонд Безробіття+Соцстрах+ПенсійнийФонд+Прибутковий податок,

або без використання імен комірок:

$$=J8+K8+L8+M8.$$

11 “До видачі” розраховується за формулою:

=Всього нараховано - Всього утримано,

або без використання імен комірок:

$$=I8-N8.$$

12 Надати листу назву “ЗП_Січень”.

13 Створити копію листа “ЗП_Січень”. Для цього підвести курсор миші на ярлик листа “ЗП_Січень”, визвавши контекстне меню вибрати команду **Переместить \ скопировать...** встановити прапорець – **создавать копию ОК.**

Створиться новий лист з назвою “ЗП_Січень(2)”. Переіменувати його в “ЗП_Лютий”.

Аналогічно створити листи з назвами: “ЗП_Березень”, “ЗП_1квартал”.

14 Обчислення сум помісячно та сум нарахувань за весь період 1-го кварталу проводиться додаванням відповідних результатів, що отримані по місяцях кварталу.

15 У комірку D4 **Кількість робочих днів в кварталі** листа “ЗП_1квартал” внести формулу:

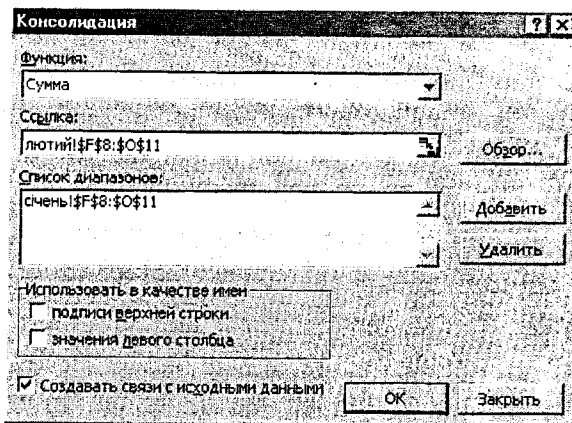
$$=ЗП_Січень! D4+ ЗП_Лютий! D4+ЗП_Березень! D4.$$

16 Для створення квартального звіту про заробітну плату за квартал, відкрити лист “ЗП_1квартал”, виділити діапазон клітинок F8:O12 та виконати команду **Данные \ Консолидация.**

17 В діалоговому вікні **Консолидация** встановити прапорець **Создавать связи с исходными данными.** Це дуже корисне віконце. Тепер при зміні вихідних таблиць автоматично буде перераховуватись і таблиця, що підсумовує дані.

18 Клацнути на віконці **Ссылки.** Тепер потрібно вказати що саме необхідно консолідувати. Відмітити ярлик “ЗП_Січень” і виділити інтервал F8:O12. Клацнути на кнопці **Добавить.** Перейти на лист “ЗП_Лютий” і повторити ту саму процедуру. Перейти на лист “ЗП_Березень” і повторити ту саму процедуру.

А от тепер можна і натиснути кнопку **ОК**. Перевірити: на листі “ЗП_квартал” повинні бути підсумовані дані. Приховати неінформативний стовпець E .



- 19 Побудувати діаграму нарахованої працівникам заробітної плати.
- 20 Створеному файлу присвоїти ім'я зп_розрахунок.

Контрольні питання

1. Що таке функція?
2. Як можна внести функцію у комірку?
3. На які категорії розподілені функції?
4. Що таке аргументи і результати функції?
5. Правила синтаксису при записі функцій.
6. Які функції називаються вкладеними?
7. Чи є функції без аргументів?
8. Як можна викликати **Мастер функций**?
9. Які посилання називаються зовнішніми?
10. Опишіть синтаксис функції **ЕСЛИ**.

Лабораторна робота № 9. Робота з електронною таблицею як з базою даних

Тема: Сортування і фільтрування даних

Мета роботи:

- ознайомлення з використанням електронної таблиці як бази даних;

- навчитися здійснювати пошук інформації в базі даних за різними критеріям;
- навчитися виконувати сортування інформації.

Хід роботи:

Завдання 1. Створити та заповнити таблицю, що містить інформацію про планети сонячної системи і зберегти її під ім'ям vd_прізвище.xls.

	A	B	C	D	E	F
1	Планети сонячної системи					
2	Планета	Період	Відстань	Діаметр	Маса×10²⁴	Супутники
3	Сонце	0	0	13929	1990000	0
4	Меркурій	0,241	58	4,9	0,33	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,87	0
6	Земля	1	150	12,8	5,97	1
7	Марс	1,881	288	6,8	0,64	2
8	Юпітер	11,86	778	142,6	1898,8	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	568,5	17
10	Уран	84,01	2869	49	86,63	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	102,78	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,015	1

Одиниці виміру, що використовуються в таблиці:

- 1 Період обертання по орбіті - в земних роках;
- 2 Середня відстань від Сонця - в млн. км;
- 3 Екваторіальний діаметр - в тис. км;
- 4 Маса - в кг.

1. Основні поняття баз даних

Область таблиці A2: F12 можна розглядати як базу даних. Стовпці A, B, C, D, E, F цієї таблиці називаються полями, а рядки з 3 по 12 - записами. Область A2: F12 містить імена полів.

Існують обмеження, які накладаються на структуру бази даних:

- перший ряд бази даних повинен містити імена полів, що не повторюються;
- інші ряди бази даних повинні містити записи, що не є порожніми рядами;
- інформація по полям (стовпцям) повинна бути однорідною – тобто тільки числові дані або тільки текст.

Основна робота з будь-якою базою даних полягає в пошуку інформації за певними критеріями. Зі збільшенням кількості записів пошук інформації ускладнюється. EXCEL дозволяє спростити цей процес шляхом фільтрування даних.

2. Фільтрування даних

Команда **Данные** ⇨ **Фильтр** дозволяє виділяти (фільтрувати) потрібні записи. Фільтрування можливе як через автоматичний фільтр-автофільтр, так і через ручний - посиленний.

3. Автофільтр

При використанні автофільтра необхідно перемістити курсор в область, яка містить базу даних, або виділити її. Після цього потрібно виконати команди **Данные** ⇨ **Фильтр** ⇨ **Автофильтр**. На іменах полів з'являться кнопки з зображенням стрілок вниз: Натискаючи на кнопки, можна задати критерії фільтрування. В підменю, що з'являються, пункт **Все** відключає фільтрування, а пункт **Настройка** викликає діалогове вікно, в якому можна встановити параметри фільтрування. Для одного поля можуть бути одночасно задані дві умови, пов'язані логічним **И** або **ИЛИ**.

Завдання 2.

1 З використанням команди **Автофильтр** здійснити пошук планет, назви яких починаються на літеру **С** або літеру **Ю** та маса яких менша $600 \cdot 10^{24}$.

2 Виконати команду **Данные** ⇨ **Фильтр**. В результаті виконання цієї команди на іменах полів з'являться кнопки з зображенням стрілок.

3 Натиснути на кнопку в полі **Планета**. Вибрати пункт **Условие**.

4 В діалоговому вікні задати критерії згідно із завданням 2 і натиснути кнопку **ОК**.

Перевірте! На екран будуть виведені фізичні характеристики планет: Сонце, Юпітер, Сатурн.

5 Натиснути на кнопку в полі **Маса**. Вибрати пункт **Условие**.

6 В діалоговому вікні задати критерій: $Маса < 600$.

Перевірте! На екран будуть виведені фізичні характеристики тільки планети Сатурн.

7 Виконати команди меню **Данные** ⇨ **Фильтр** ⇨ **Показать все**.

Завдання 3. З використанням **Автофильтр** виконати самостійно:

1 Здійснити пошук планет, у яких екваторіальний діаметр менший 50 тис. км і маса менша $4 \cdot 10^{24}$ кг. (Меркурій, Марс, Плутон).

2 Здійснити пошук планет, які знаходяться від Сонця на відстані не менше 100 млн. км, і мають масу в діапазоні від $3 \cdot 10^{24}$ до $500 \cdot 10^{24}$ кг., а також не більше 2 супутників (Венера, Земля, Нептун)

4. Розширений фільтр

При використанні команди **Расширенный фильтр** необхідно спочатку визначити три області:

- **Исходный диапазон** - область бази даних (A 2: F12);
- **Диапазон условий**- область, де задаються умови фільтрування (A14:F15);
- **Поместить результат в диапазон** - область, в яку будуть виводитися результати фільтрування (A17:F21).

Імена полів в усіх інтервалах повинні співпадати.

Для виконання дій з фільтрування необхідно користуватися командами меню **Данные** \Rightarrow **Фильтр** \Rightarrow **Расширенный фильтр**. В діалоговому вікні необхідно вказати межі інтервалів.

Якщо необхідно одержувати результати фільтрування в іншому місці, потрібно вибрати **Копировать на другое место**.

Завдання 4. 3 використанням команди **Расширенный фильтр** здійснити пошук планет з періодом обертання більше десяти земних років і кількістю супутників не менше двох.

2	Планета	Період	Відстань	Діаметр	Маса	Супутники
15		>10				>=2

- 1 Створити умови фільтрування і область вивода результатів.
- 2 Записати умови фільтрування в **Диапазон условий**.
- 3 Помістити курсор в область бази даних.
- 4 Виконати команду **Данные** \Rightarrow **Фильтр** \Rightarrow **Расширенный фильтр**.
- 5 Встановити прапорець **Скопировать результат в другое место**.
- 6 Вставити інтервал (A17:F21) в область **Поместить результат в диапазон**.
- 7 Перевірити правильність задання інтервалів.
- 8 Натиснути кнопку **ОК**.

Перевірка! На екран будуть виведені фізичні характеристики планет: Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун.

	A	B	C	D	E	F
1	Планети сонячної системи					
2	Планета	Період	Відстань	Діаметр	Маса	Супутники
3	Сонце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурій	0.241	58	4.9	0.32	0
5	Венера	0.615	108	12.1	4.86	0
6	Земля	1	150	12.8	6	1
7	Марс	1.881	288	6.8	0.61	2
8	Юпітер	11.86	778	142.6	1906.98	16
9	Сатурн	29.46	1426	120.2	570.9	17
10	Уран	84.01	2869	49	87.24	14
11	Нептун	164.8	4496	50.2	103.38	2
12	Плутон	247.7	5900	2.8	0.1	1
13						
14	Планета	Період	Відстань	Діаметр	Маса	Супутники
15		>10				>=2
16						
17	Планета	Період	Відстань	Діаметр	Маса	Супутники
18	Юпітер	11.86	778	142.6	1906.98	16
19	Сатурн	29.46	1426	120.2	570.9	17
20	Уран	84.01	2869	49	87.24	14
21	Нептун	164.8	4496	50.2	103.38	2

Завдання 5. 3 використанням команди **Расширенный фильтр** самостійно виконати:

- Знайти планети, в яких період обертання на орбіті більше двох світлових років і екваторіальний діаметр менший 50 тис. км (відповідь: Уран, Плутон);
- Здійснити пошук планет, які знаходяться від Сонця на відстані, більший 1000 млн. км, а також мають більше одного супутника (відповідь: Сатурн, Уран, Нептун).

5. Сортування даних

Команда **Данные** ⇔ **Сортировка** дозволяє впорядковувати (сортувати) базу даних. Для виконання сортування необхідно виділити область бази даних або навести на неї курсор миші, після чого виконати команду **Данные** ⇔ **Сортировка**. При цьому з'явиться діалогове вікно, в якому потрібно вибрати спосіб фільтрування і вибрати назву полів, за якими потрібно проводити сортування. Після означених дій база буде впорядкована.

Завдання 6. Відсортувати дані в таблиці в порядку зменшення кількості супутників.

Завдання 7. Відсортувати дані в таблиці в алфавітному порядку назв планет.

Завдання 8. Відсортувати дані в порядку збільшення їхньої відстані від Сонця.

Завдання 9. Зберегти результати роботи.

Контрольні питання

1. Структура бази даних; ім'я поля; поле; запис; вимоги до бази.
2. Пошук записів за допомогою команди **ФОРМА**.
3. Використання команди **ФОРМА** для додання, модифікації і видалення записів.
4. Сортування даних за одним критерієм.
5. Сортування даних за кількома критеріями.
6. Робота автофільтра.
7. Робота розширеного фільтра.

Лабораторна робота № 10. Зведені таблиці

Тема: Електронні таблиці EXCEL. Зведені таблиці.

Мета роботи:

- навчитися використовувати електронні таблиці для автоматизації розрахунків;
- закріпити надбані навички з заповнення, форматування таблиць, а також створення зведених таблиць.

Теоретичні відомості

Зведена таблиця - це таблиця спеціального виду, побудована на базі однієї або декількох вихідних таблиць і містить зведену інформацію з цих таблиць.

При створенні зведеної таблиці за допомогою майстра зведених таблиць можна задати потрібні поля, організацію таблиці, а також тип виконуваних обчислень. Після побудови таблиці можна змінити її розташування для перегляду даних. Підбиваючи підсумки, сортуючи і фільтруючи зведені таблиці, швидко знаходять відповіді, захищені серед великої кількості цифр. Скільки комп'ютерів продала компанія в січні? За якою ціною? Хто купив? Якими партіями?

Зведені таблиці дозволяють відповісти на всі питання відразу. Це інструмент для підготовки звітів або побудови діаграм.

Для створення зведеної таблиці користуються **Мастером сводных таблиц** із меню **Данные**.

Перед побудовою зведеної таблиці потрібно видалити із таблиці підсумкові значення, скасувати фільтрацію. Зведені таблиці самі фільтрують дані і не можуть бути створені на базі списку, у якому підведені результати.

Задача

Побудувати зведену таблицю за даними, наведеними в таблиці 1.

Хід роботи:

Таблиця 1 - Вихідні дані

	Дата	Місяць	Номер товару	Найменування товару	Кількість	Ціна, \$	Код замовника	Назва фірми	Сума замовлення, \$
1	02.01.00	Січень	102	Комп. 35-100	10	1150	2001	TEAM	11500
2	02.01.00	Січень	202	Принт. лаз. ПХ	20	740	2001	TEAM	14800
3	13.01.00	Січень	101	Комп. P5-100	15	99	2002	TEAM	1485
4	13.01.00	Січень	201	Принт.лаз. ОХ	30	1300	2002	WEZT	39000
5	17.01.00	Січень	207	Комп. 486-66	30	780	2003	OPSA	23400
6	17.01.00	Січень	104	Монітор 14"	10	220	2001	OPSA	2200
7	20.02.00	Лютий	202	Комп P5-100	30	1150	2004	TEAM	34500
8	21.02.00	Лютий	105	Принт. стр. С20	40	460	2004	OPSA	18400
9	22.02.00	Лютий	103	Комп.486-75	15	819	2003	WEZT	12285
10	23.03.00	Березень	201	Принтер 4Б	20	299	2005	TEAM	5980
11	24.03.00	Березень	206	Монітор 15"	10	337	2006	WEZT	3370
12	25.03.00	Березень	208	Принт. лаз. ОХ	13	1125	2007	TEAM	14625

1 За допомогою команди **Данные** ⇨ **Сводная таблица** в діалоговому вікні **Мастер сводных таблиц и диаграмм шаг 1** из 4 визначити діапазон даних.

2 Клацнути на кнопці **Далее**, перейти до **шаг 2**. На цьому етапі вибраний діапазон повинен охопити весь список. Вибраний діапазон буде відображатися в полі **Диапазон**.

3. Знову клацнути на кнопці **Далее**. Прийшов час прийняти рішення. У вікні **шаг 3** зліва розташовані порожні області, справа — кнопки, що вказують поля списку (рис. 1).

4. За допомогою миші треба перемістити кнопки і розташувати їх у потрібній області.

5. Розташувати імена місяців у колонках, найменування товару - у рядках. Суму замовлення помістити в області **Данные**. Тим самим задаються умови побудови зведеної таблиці.

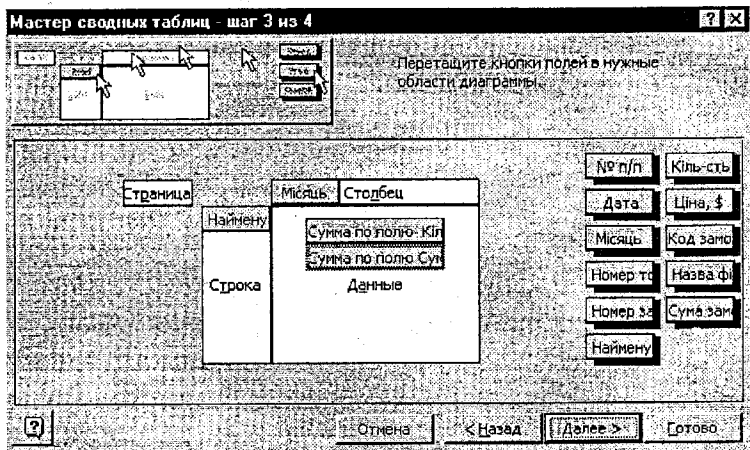


Рисунок 1 - Вікно діалогу “Мастер сводных таблиц: шаг 3 из 4”

Після виконання перелічених вище дій отримаємо зведену таблицю, в якій маємо інформацію про те, на яку суму, які товари і в які місяці отримано.

7. Виконавши дії, аналогічні п.п. 4, 5, створити зведену таблицю кількості проданих товарів за місяцями. Для цього необхідно на поле **Данные** перенести **Количество товара**.

8. При перенесенні поля **Місяць** на колонку, поле **Найменування** на рядок, поля **Кількість товару** та **Сума замовлення** на поле **Данные** отримаємо зведену таблицю з новими необхідними значеннями (див. рис. 2 даної роботи).

	(Все)	
	(Все)	
	березень	
	лютий	Всього
Комп. 486-66	січень	30
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	23400
Комп. 486-75	Сумма по полю Кіль-сть	15
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	12285
Комп. 35-100	Сумма по полю Кіль-сть	10
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	11500
Комп. P5-100	Сумма по полю Кіль-сть	15
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	1485
Монітор 14"	Сумма по полю Кіль-сть	10
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	2200
Монітор 15"	Сумма по полю Кіль-сть	10
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	3370
Принт. лаз. ОХ	Сумма по полю Кіль-сть	43
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	53625
Принтер 4Б	Сумма по полю Кіль-сть	20
	Сумма по полю Сума замовлення, \$	5980
принтер лаз ПХ	Сумма по полю Кіль-сть	20

Рисунок 2 - Результат роботи зведених таблиць

9 Створити за отриманими даними діаграму за допомогою Мастера діаграмм.

Контрольні запитання

1. Що таке зведена таблиця?
2. Для чого вона призначена?
3. Як користуватися командою **Данные - Сводная таблица**?
4. Яке призначення кнопок панелі інструментів **Сводные таблицы**?
5. Як побудувати діаграму за допомогою **Мастера диаграмм**?
6. Які операції належать до редагування зведеної таблиці?
7. Які типові операції можна виконувати із зведеними таблицями?

Лабораторна робота № 11. Пошук рішення

Тема: Електронні таблиці EXCEL. Рішення задач цілочислового програмування

Мета роботи:

- Визначити максимальний сумарний прибуток при наявності певних трудових і фінансових ресурсів.

Теоретичні відомості

Окремим випадком задачі цілочисливих змінних є задачі, у результаті розв'язання яких шукані змінні можуть приймати не будь-які цілі значення, а тільки одне з двох: або 0, або 1.

Такі змінні будемо позначати δ_j , і вони називаються **булевими**.

Поширеною задачею з булевими змінними є задача вибору варіантів із числа заданих.

Розглянемо задачу на прикладі.

Є чотири варіанти використання ресурсів. Прибуток, що приносить кожний варіант, і ресурси, які потрібні, наведені нижче.

	A	B	C	D	E	F
5	Варіанти	1	2	3	4	Наявність
6	прибуток	70	80	90	210	-----
7	трудові	10	15	22	28	50
8	фінансові	200	180	240	250	650

Потрібно вибрати такі варіанти, щоб сумарний прибуток був максимальний.

Приймаємо, що

$$\delta_j = \begin{cases} 1, & \text{якщо варіант прийнятий} \\ 0, & \text{у іншому випадку} \end{cases}$$

Тоді математична модель задачі буде мати вигляд:

$$\begin{aligned} F &= 70\delta_1 + 80\delta_2 + 90\delta_3 + 210\delta_4 \rightarrow \max \\ 10\delta_1 + 15\delta_2 + 22\delta_3 + 28\delta_4 &\leq 50 \\ 200\delta_1 + 180\delta_2 + 240\delta_3 + 250\delta_4 &\leq 650 \\ 0 &\leq \delta_j \leq 1; J=1,4 \\ \delta_j &\text{-- цілі} \end{aligned}$$

Розв'язання задачі з булевими змінними

▪ Використовуючи умови задачі, скласти форму і ввести вихідні дані.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Змінні						
2	ім'я	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4			
3	значення	0	0	0	0			
4	ниж.гр.	0	0	0	0			
5	верхн.гр.	1	1	1	1		знач.	
6	цілочислові	ціле	ціле	ціле	ціле		макс	
7	коэф.у ЦФ	70	80	90	210	ЦФ		
8		Обмеження						
9	вид					ліва частина	знак	права частина
10	трудові	10	15	22	28		\leq	50
11	фінанси	200	180	240	250		\leq	650

- Вибрати команду з Головного меню **Сервіс** \Rightarrow **Поиск рішення.**
- Ввести адресу і значення цільової функції (ЦФ): F7; Максимальне значення;
- Встановити граничні умови:
 $B3 \geq B4, C3 \geq C4, D3 \geq D4, E3 \geq E4$;
 $B3 \leq B5, C3 \leq C5, D3 \leq D5, E3 \leq E5$.
- Вимоги цілочисловості:
 $B3$ - ціле; $D3$ - ціле; $C3$ - ціле; $E3$ - ціле.
- Обмеження: $F10 \leq H10, F11 \leq H11$.
- Параметри: Лінійна модель.
- Натиснути **ОК**.

У отриманому результаті - $\delta_3=1, \delta_4=1$ тобто потрібно приймати варіанти 3 і 4, при яких одержуваний прибуток **F=300** буде максимальний.

Завдання:

1. Відповідно до варіанта завдання скласти математичну модель задачі.
2. Визначити, які варіанти використання ресурсів необхідно вибрати для одержання максимального сумарного прибутку. Зробити висновки.
3. Які види ресурсів необхідно збільшити і на скільки для вибору : усіх, одного, двох, трьох варіантів використання ресурсів.
4. Оформити звіт (мета роботи, вихідні дані, математична модель задачі, результат розв'язання, висновки).

Варіанти завдань

	Варіанти	1	2	3	4	Наявність
1	прибуток	60	70	80	260	-----
	трудові рес.	20	25	32	38	60
	фінанс. рес.	220	200	260	270	670
2	прибуток	65	85	78	190	-----
	трудові рес.	15	18	32	28	55
	фінанс. рес.	180	150	120	230	450
3	прибуток	70	80	90	210	-----
	трудові рес.	10	15	25	40	65
	фінанс. рес.	230	185	145	255	550
4	прибуток	70	80	90	240	-----
	трудові рес.	15	25	20	40	70
	фінанс. рес.	210	180	230	255	650
5	прибуток	85	90	100	220	-----
	трудові рес.	25	35	45	30	80
	фінанс. рес.	200	180	150	250	700
6	прибуток	90	70	90	215	-----
	трудові рес.	10	40	65	40	90
	фінанс. рес.	190	170	170	250	750
7	прибуток	95	75	90	210	-----
	трудові рес.	10	55	55	55	100
	фінанс. рес.	180	160	180	250	750
8	прибуток	100	80	90	200	-----
	трудові рес.	10	45	40	38	75
	фінанс. рес.	170	150	190	250	850
9	прибуток	110	65	90	215	-----
	трудові рес.	10	35	30	42	85
	фінанс. рес.	160	140	200	250	950
10	прибуток	120	60	90	230	-----
	трудові рес.	10	25	35	33	95
	фінанс. рес.	115	130	230	250	750
11	прибуток	70	70	90	240	-----
	трудові рес.	10	25	45	44	55
	фінанс. рес.	230	120	220	250	690
12	прибуток	125	75	90	210	-----
	трудові рес.	10	15	50	25	110
	фінанс. рес.	240	110	210	260	1100

Література

1. Практичний курс інформатики. Руденко В.Д., Макарчик О.М. – К.: Фенікс, 2000.-304 с.
2. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов. Под ред. Симоновича. - СПб.: Издательство «Питер», 1999. – 640 с.
3. Эффективная работа с Microsoft Excel 97. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 1072с.
4. Економічна інформатика. Частина 2. Сусіденко В.Т., Коваленко О.О., Ліщинська Л.Б., Саволук І.М. Навчальний посібник. – Київ, 2002 - 384с.
5. Долженков В.А., Колесников Ю.В. Microsoft Excel 2002. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 1072с.
6. Использование Microsoft Excel 97. – СПб.: Издательство «Вильямс», 1998.- 736с.
7. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 – СПб.: BNV – Санкт-Петербург, 1997.- 384 с.
8. Інформаційні системи і технології в маркетингу. Пінчук Н.С., Галузинський Г.П., Орленко Н.С. Навчальний посібник. –К.: КНЕУ, 1999.- 328 с.
9. Інформатика для економістів. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів економічних спеціальностей. –К.: ЦУЛ, 2003. – 788 с.
10. Воробьев В.В. Microsoft Excel 97: Пособие для начинающих. - К., 1998. – 34 с., с ил.
11. Excel 97. Рогов И.П. // Бином. - 1997. – (серия «Без проблем»)
12. Экономическая информатика. Учебник для вузов /Под ред. д.э.н. проф. В.В.Евдокимова.- СПб.: Питер, 1997.- 592 с.: с ил.
13. OpenOffice.ru Руководство пользователя UnixCenter ОИС МАИ, 2002 г. <http://www.altlinux.ru> <http://www.openoffice.ru>;

Навчальне видання

Анатолій Вацлавович Поплавський
Анатолій Андрійович Коренний
Тетяна Миколаївна Коренна

Інформатика та комп'ютерна техніка **Частина II**

Практикум

Оригінал-макет підготовлено Коренним А. А.
Редактор Старічек Тетяна Олександрівна

Навчально-методичний відділ ВНТУ
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.12.2001
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підписано до друку 28.02.2006 р.
Формат 29,7x42¹/₄
Друк різнографічний
Тираж 75 прим.
Зам. № 2006-046

Гарнітура Times New Roman
Папір офсетний
Ум. друк. арк. 5.94

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі
Вінницького національного технічного університету
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.12.2001
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ