Лабораторна робота № 7

Тема: Створення та опрацювання електронного реєстру об’єктів.

Мета: набути практичних навичок створення робочих книг Microsoft Excel, роботи з аркушами, введення та редагування даних, автозаповнення, форматування комірок, створення іменованих діапазонів і розкривних списків, виконання обчислень за допомогою базових функцій.

Теоретичні відомості

1. Електронний табличний процесор. Основні поняття

Для вирішення завдань, які можна подати у вигляді таблиць, розроблені спеціальні пакети програм, що називаються електронними таблицями або табличними процесорами.

Електронна таблиця – це комп'ютерний еквівалент звичайної таблиці, що складається із рядків і граф, на перетині яких розташовуються клітки, в яких міститься числова інформація, формули і текст. Графам і рядкам можна давати назви. Екран монітору трактується як вікно, через яке можна розглядати таблицю цілком і частинами. Електронна таблиця – найбільш розповсюджена і потужна інформаційна технологія для професійної роботи з даними. Для керування електронною таблицею створені спеціальні програмні продукти – табличні процесори.

Табличний процесор – це комплекс взаємопов'язаних програм, призначений для обробки електронних таблиць.

Табличні процесори являють собою зручний засіб для проведення бухгалтерських і статистичних розрахунків. У кожному пакеті є сотні вбудованих математичних функцій і алгоритмів статистичної обробки даних. Крім того є потужні засоби зв'язку таблиць між собою, створення і редагування баз даних.

Сфери застосування електронних таблиць

- економічні розрахунки
- інженерні задачі
- статистична обробка даних
- пошук оптимальних значень параметрів
- побудова графічних залежностей і діаграм
- однотипні розрахунки над більшими наборами даних
- моделювання складних фінансових ситуацій, бухгалтерські розрахунки
- обробка результатів експерименту

Спеціальні засоби дозволяють автоматично отримувати і роздруковувати налагоджувані звіти з використанням десятків різних типів таблиць, графіків, діаграм, додавати до них коментарі і графічні ілюстрації.

Табличні процесори мають вбудовану довідкову систему, що надає користувачу інформацію по конкретним командам меню та інші довідкові дані. Багатомірні таблиці дозволяють швидко робити вибірки у базі даних по будь-якому критерію.

Основні можливості: бази даних, діаграми, друк, макроси, розрахунки.

Об'єкти електронної таблиці:

- рядки, пронумеровані арабськими цифрами;
- комірка – первинний елемент таблиці, що містить дані, кожна комірка позначається адресою, яка складається з номеру рядка і імені стовпця;
- стовпці, що йменуються латинськими літерами A, B, ... Z, AA, AB, ... AZ...

Робоче поле електронної таблиці складається із рядків і стовпців. Адреса комірки ще називається посиланням. Крім адреси, комірка може мати власне ім'я, яке може використовуватися у формулах. Поточна комірка позначена вказівником – прямокутником, що світиться.

2. Microsoft Excel

Табличний процесор **Excel** – це прикладна програма сімейства **Microsoft**, яка призначена для опрацювання даних, поданих в електронних таблицях.

Основними поняттями в Excel є робочий аркуш та робоча книга.

Робочий аркуш – це основний тип документа, що використовується в Excel для збереження та маніпулювання даними. Робочий аркуш складається із стовпців та рядків. Перетин одного рядка та стовпця визначає комірку. Активною називається комірка, на якій розмішений курсор. Вона виділяється рамкою. Робочі аркуші утворюють робочу книгу. **Робоча книга** – сукупність робочих листів, об’єднаних спільним іменем. Робоча книга зберігається з розширенням .xlsx (попередні версії – xls).

При запуску Excel на листах робочої книги відображається сітка, яка розділяє рядки на стовпці. Зверху над стовпцями відображаються заголовки (A, B, C…..). Зліва від рядків відображаються їх номери (1, 2, 3…). Діапазони комірок бувають суміжні і несуміжні.

У суміжних діапазонах між комірками немає проміжків і він має форму прямокутника. Суміжні діапазони позначаються адресою лівої верхньої комірки діапазону, двокрапкою і адресою правої нижньої комірки діапазону, наприклад A1:K5. Суміжні діапазони можна також виділити, утримуючи

натиснутою клавішу Shift і розширюючи клавішами керування курсором зону виділення.

Несуміжні діапазони складаються з декількох суміжних і позначаються їхніми адресами, розділеними крапкою з комою, наприклад A2:C6;K3:K10;E2:G2. Для виділення несуміжного діапазону потрібно виділити першу клітину або перший діапазон клітин, потім, утримуючи натиснутою клавішу Ctrl, виділити інші діапазони клітин.

MS Excel дозволяє працювати з таблицями в двох режимах:

- *Звичайний* – найбільш зручний для виконання більшості операцій.

- *Розмітка сторінки* – зручний для остаточного форматування таблиці перед друкуванням. Межі між сторінками у цьому режимі відображаються пунктирними лініями. Межі таблиці – суцільною лінією, пересуваючи яку змінюють розмір таблиці.

Для переходу між режимами *Звичайний* і *Розмітка сторінки* використовуються відповідні пункти у вкладці *Подання*.

Стандартне вікно робочої книги MS Excel має вигляд представлений на рисунку 7.1.

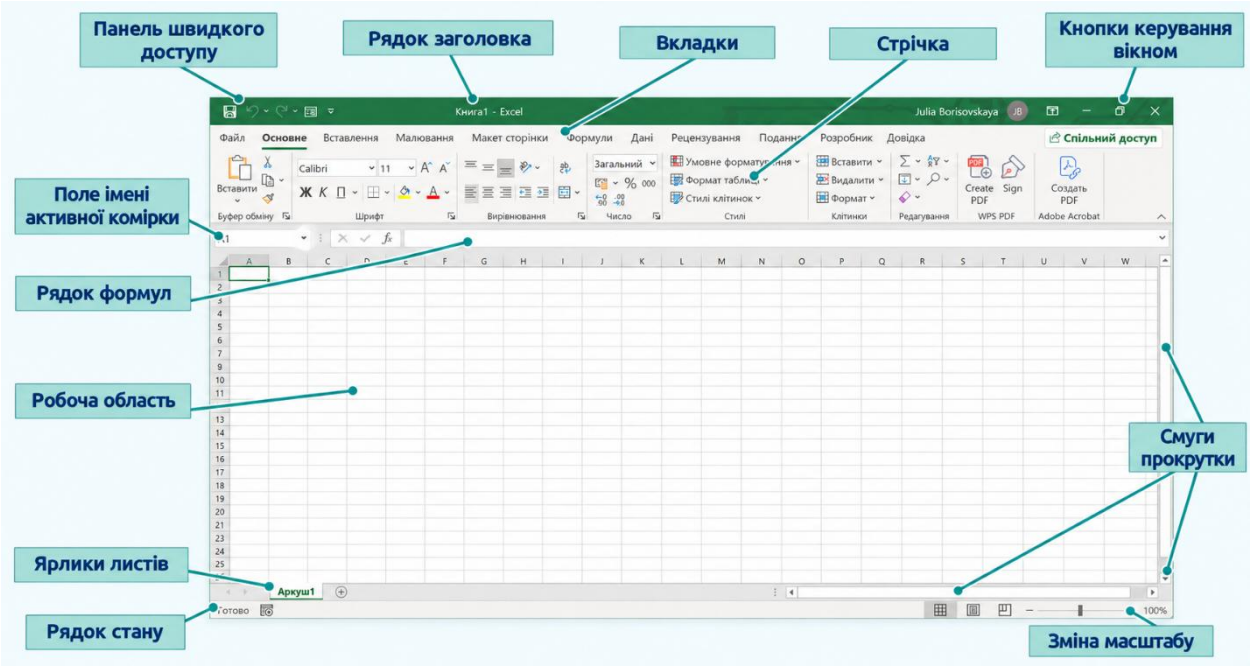


Рисунок 7.1 – Інтерфейс програми MS Excel

Щоб виділити цілий стовпець або рядок таблиці, необхідно натиснути мишею на його імені. Для виділення декількох аркушів необхідно натиснути Ctrl і, не відпускаючи її, натискати на ярликах аркушів.

Для введення даних у комірку необхідно зробити її активною (натиснути на ній) і ввести дані з клавіатури. Дані з'являться у комірці та у рядку формул.

Для завершення введення слід натиснути Enter або одну з клавіш керування курсором. Процес введення даних закінчиться й активною буде сусідня комірка чи та на яку перемістили курсор мишею.

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

3. Використання формул в Microsoft Excel

Для проведення обчислень в Microsoft Excel використовують формули. Зображення формули можна переглянути в рядку формул, при цьому в активній комірці буде відображатися результат обчислень. Введення формули починається з введення знака «=», за яким можуть бути введені операнди. Під операндами розуміють сталі значення, адреси комірок, імена функцій (стандартних або визначених користувачем), знаки арифметичних операцій («+» додавання, «–» віднімання, «*» множення, «/» ділення, «^» піднесення до степеня ($2^3=2^3$), «%» відсоток), логічні операції порівняння (>, <, =, >=, <=, <>), а також дужки для визначення порядку виконання операцій.

Важливою є можливість переміщувати, копіювати та розмножувати значення та формули під час побудови електронних таблиць.

Автозаповнення вмісту комірки – це його копіювання в довільну кількість сусідніх комірок.

Способи адресації: адреса комірок може бути абсолютна, відносна, або змішана. *Відносна адреса* – це адреса, яка при копіюванні або переміщенні формули змінює своє значення адреси стосовно нового положення формули у таблиці. *Абсолютна адреса* – це адреса, коли при копіюванні або переміщенні формули у ній не повинні змінювати своє значення стосовно нового положення формули у таблиці, а мають посилатися на зафіксовані дані. Щоб перетворити відносну адресу A1 на абсолютну, перед номером рядка і стовпця необхідно використати знак $. *Змішана адреса* – це адреса, яка використовує комбінацію відносної адреси та абсолютної по рядку або стовпчику.

Наприклад, A$1 – при копіюванні буде змінюватися стовпець; $A1 – стовпчик є незмінним, буде змінюватися рядок.

Адреси комірок можна вводити з клавіатури або вибирати мишкою – тоді адреса вибраної комірки запишеться в текст формули автоматично. Щоб одержати абсолютну адресу, необхідно після вибору адреси натиснути F4. Для скасування потрібно натиснути F4 стільки разів, поки знак $ не зникне.

Найпростіший спосіб вставки функції – почати введення натисканням на кнопці f_x в рядку формул. Відкриється діалогове вікно *Вставлення функції*, який полегшує вибір і вставку в формулу потрібної функції. У списку

Категорія вибирається категорія, до якої належить функція (Математичні, Статистичні тощо).

4. Форматування та редагування таблиці та комірок в Microsoft Excel

Вікно *Формат комірок* дозволяє здійснити форматування всієї таблиці або її частини. Це вікно можна викликати за допомогою контекстного меню комірки або вкладка **Основне** група команд **Число**. Це вікно містить шість груп налаштування формату.

Вкладка **Число** містить перелік числових форматів:

- числовий – можна регулювати кількість десяткових значень, розмежувати для розрядів числа;
- грошовий – число із значенням грошової одиниці та кількості десяткових значень;
- фінансовий – відображає грошові одиниці з розмежувачем цілої і дробові частини числа;
- дата – дозволяє вибрати один із стандартних форматів відображення дати;
- дробовий – відображає значення дробів;
- відсотковий – відображає значення відсотків;
- експоненціальний – відображає експоненти, наприклад, 0.5=5,00E-0,1 або 500=5,00E+02;
- текстові – відображає текст;
- додатковий – знайти формат з переліку запропонованих або створити свій.

Вкладка **Вирівнювання** призначена для використання таких дій до комірки, діапазону комірок, всієї таблиці:

- вибір горизонтального вирівнювання;
- вибір вертикального вирівнювання;
- визначення величини відступу;
- визначення напрямку тексту;
- визначення розміщення тексту в комірці в декілька рядків;
- автоматичне визначення ширини комірки відповідно до її вмісту;
- об’єднання комірок.

Вкладки **Шрифт**, **Межі**, **Заливка** – призначені для зміни зовнішнього вигляду інформації, що міститься в комірках. Вкладка **Захист** призначення для встановлення захисту комірок, також в цій вкладці можна сховати формули, що використовуються в комірках.

Для додавання/видалення стовпців (або рядків) потрібно виконати наступну послідовність дій (рис. 7.2):

1. Виділити стовпців/рядків.

2. За допомогою контекстного меню виконати команду *Додати клітинки/Видалити*.

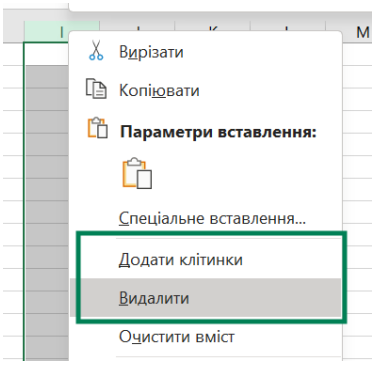


Рисунок 7.2 – Додавання/видалення стовпців

Хід роботи

1. Створення та підготовка робочої книги

1.1 Відкрийте файловий менеджер Провідник та перейдіть до папки Таблиці, створеної під час виконання лабораторної роботи №1.

1.2 У папці Таблиці за допомогою меню **Створити → Аркуш Microsoft Excel** (або інший табличний процесор) створіть файл та надайте йому назву *ЛР7_Реєстр_Прізвище.xlsx*.

1.3 Відкрийте створений файл у Microsoft Excel.

1.4 Перейменуйте перший аркуш на **Реєстр об'єктів**.

1.5 Ознайомтеся з основними елементами інтерфейсу табличного процесора: стрічкою, вкладками команд, полем імені, рядком формул, заголовками стовпців і рядків, комірками та ярликами аркушів.

1.6 Створіть два додаткові аркуші з назвами **Довідник** і **Підсумки**.

1.7 Розташуйте аркуші в послідовності: **Реєстр об'єктів, Довідник, Підсумки**. За бажанням надайте ярликам аркушів кольорове оформлення.

2. Створення структури електронного реєстру

2.1 Перейдіть на аркуш **Реєстр об'єктів**.

2.2 У комірці **A1** введіть назву *«Реєстр туристичних об'єктів України»*.

2.3 У **рядку 3** створіть заголовки стовпців відповідно до таблиці:

Стовпець	Назва поля
A	№ з/п
B	Назва об'єкта
C	Категорія об'єкта
D	Область
E	Населений пункт

Стовпець	Назва поля
F	Рік заснування / створення
G	Вартість відвідування, грн
H	Офіційний вебсайт

2.4 Визначте, які типи даних використовуватимуться у стовпцях: текст, число або гіперпосилання.

2.5 Налаштуйте ширину стовпців для зручного перегляду заголовків.

2.6 Установіть перенесення тексту для заголовків, які не вміщуються в один рядок.

3. Заповнення реєстру туристичних об’єктів

3.1 Відкрийте документ *ЛР7_Вихідні_дані_туристичні_обєкти.docx* із інформацією про 20 туристичних об’єктів України.

3.2 Самостійно оберіть **10 об’єктів** із запропонованого переліку. У вибірці мають бути представлені щонайменше три різні категорії.

3.3 На аркуші **Реєстр об’єктів** заповніть рядки 4-13 відомостями про вибрані об’єкти. Стовпці **A** (№ з/п) і **C** (Категорія об’єкта) поки залиште порожніми. Використовуйте введення з клавіатури або копіювання та вставлення через відповідні команди.

3.4 У комірках **A4** і **A5** введіть перші числа нумерації 1 і 2.

3.5 Виділіть діапазон **A4:A5** і за допомогою маркера автозаповнення продовжте нумерацію до комірки **A13**.

3.6 Перевірте правильність розташування даних. За потреби відредагуйте вміст комірок або скористайтеся рядком формул.

4. Створення довідника категорій туристичних об’єктів

4.1 Перейдіть на аркуш **Довідник**.

4.2 У комірці **A1** введіть заголовок *«Категорії туристичних об’єктів»*.

4.3 Заповніть діапазон комірок **A2:A7** відповідно до таблиці:

Комірка	Категорія
A2	Музей
A3	Замок / фортеця
A4	Історико-культурна пам’ятка
A5	Природний об’єкт
A6	Парк / заповідник
A7	Релігійна пам’ятка

4.4 Налаштуйте ширину стовпця **A** для повного відображення назв категорій.

4.5 Виділіть діапазон комірок **A2:A7**.

4.6 У полі імені ліворуч від рядка формул введіть **Категорії** та натисніть Enter.

4.7 Відкрийте список у полі імені та перевірте наявність іменованого діапазону Категорії.

5. Створення розкривного списку категорій

5.1 Перейдіть на аркуш **Реєстр об'єктів**.

5.2 Виділіть діапазон комірок **C4:C23**, щоб передбачити вибір категорій для всіх 20 записів, включно з майбутнім доповненням реєстру.

5.3 На вкладці **Дані** виберіть команду **Перевірка даних**.

5.4 На вкладці **Параметри** в полі **Дозволити** виберіть **Список**.

5.5 У полі **Джерело** введіть **=Категорії**.

5.6 Переконайтеся, що ввімкнено параметр *Розкривний список у комірці*.

5.7 На вкладці **Повідомлення** про помилку ввімкніть повідомлення про неправильні дані та виберіть стиль **Зупинка**.

5.8 Підтвердьте налаштування натисканням кнопки **ОК**.

5.9 Перевірте появу розкривного списку в комірках стовпця **C**.

5.10 Для кожного із 10 туристичних об'єктів виберіть відповідну категорію зі списку.

5.11 Спробуйте ввести категорію, якої немає в довіднику. Переконайтеся, що Excel відображає помилку, після чого скасуйте неправильне введення.

6. Перевірка та редагування введених даних

6.1 Перевірте правильність заповнення всіх стовпців реєстру.

6.2 Переконайтеся, що у стовпцях Рік заснування / створення та Вартість відвідування, грн записано числові значення.

6.3 Для об'єктів із безкоштовним відвідуванням у стовпці **G** має бути число 0.

6.4 Перевірте гіперпосилання у стовпці Офіційний вебсайт. Якщо адреса не стала посиланням автоматично, використайте **Вставлення → Посилання**.

6.5 Виправте виявлені помилки введення та розміщення даних.

7. Форматування електронного реєстру

7.1 Перейдіть на аркуш **Реєстр об'єктів**.

7.2 Об'єднайте комірки **A1:H1** та вирівняйте назву реєстру по центру.

7.3 Для назви встановіть для шрифту напівжирне накреслення, розмір шрифту 16 пт і світлу заливку в комірці.

7.4 Для заголовків в діапазоні **A3:H3** установіть напівжирне накреслення шрифту, світлу заливку комірок, вирівнювання в комірці по центру горизонтально й вертикально та перенесення тексту.

7.5 Для діапазону комірок **A3:H13** установіть усі межі комірок.

7.6 Налаштуйте формати даних за наведеною таблицею:

Стовпець	Формат даних
№ з/п	Числовий, 0 десяткових знаків
Назва об’єкта	Загальний
Категорія об’єкта	Загальний
Область	Загальний
Населений пункт	Загальний
Рік заснування / створення	Числовий, 0 десяткових знаків
Вартість відвідування, грн	Числовий, 2 десяткові знаки
Офіційний вебсайт	Гіперпосилання

7.7 Вирівняйте порядкові номери й роки по центру по горизонталі відносно комірки, текстові значення – за лівим краєм комірки, вартість – за правим краєм комірки.

7.8 Налаштуйте ширину стовпців і висоту рядків, щоб усі дані було видно повністю.

8. Використання базових формул і функцій

8.1 Перейдіть на аркуш **Підсумки**.

8.2 У комірці **A1** введіть заголовок *«Основні показники реєстру туристичних об’єктів»*.

8.3 У діапазоні комірок **A3:B8** створіть таблицю показників з назвами відповідно до наведеного зразка:

Комірка	Значення
A3	Показник
B3	Значення
A4	Кількість туристичних об’єктів
A5	Загальна вартість відвідування, грн
A6	Середня вартість відвідування, грн
A7	Мінімальна вартість відвідування, грн
A8	Максимальна вартість відвідування, грн

8.4 У комірці **B4** введіть формулу **=COUNTA('Реєстр об’єктів'!B4:B13)**, щоб визначити кількість об’єктів.

8.5 У комірці **B5** введіть формулу **=SUM('Реєстр об’єктів'!G4:G13)**, щоб обчислити загальну вартість.

8.6 У комірці **B6** введіть формулу **=AVERAGE('Реєстр об’єктів'!G4:G13)**, щоб обчислити середню вартість.

8.7 У комірці **B7** введіть формулу **=MIN('Реєстр об’єктів'!G4:G13)**, щоб визначити мінімальну вартість.

8.8 У комірці **B8** введіть формулу **=MAX('Реєстр об’єктів'!G4:G13)**, щоб визначити максимальну вартість.

8.9 Перевірте результати обчислень. Зауважте, що формули використовують посилання на інший аркуш робочої книги.

8.10 Тимчасово змініть вартість одного об’єкта на аркуші **Реєстр об’єктів** і перевірте, як змінюються результати на аркуші **Підсумки**.

8.11 Поверніть початкову вартість і переконайтеся, що результати оновилися.

8.12 На аркуші **Підсумки** оформіть заголовок комірки **A1** напівжирним шрифтом збільшеного розміру, а заголовки комірок в діапазоні **A3:B3** – напівжирним шрифтом і світлою заливкою. Установіть межі комірок **A3:B8**, формат без десяткових знаків для **B4** та формат із двома десятковими знаками для діапазону **B5:B8**. Налаштуйте ширину стовпців для читабельності назв і показників.

9. Збереження результатів роботи

9.1 Перевірте наявність трьох аркушів: **Реєстр об’єктів** (10 записів), **Довідник** (6 категорій), **Підсумки** (5 обчислених показників).

9.2 Перевірте правильність введених даних, форматування, роботи розкривного списку та формул.

9.3 Переконайтеся, що розкривні списки створено також у діапазоні комірок **C14:C23** для подальшого розширення реєстру.

9.4 Збережіть остаточний файл *ЛР7_Реєстр_Прізвище.xlsx* у папці Таблиці власного екскурсійного проєкту.

9.5 Завантажте файл з виконаною роботою до відповідної секції в Moodle.

Контрольні запитання

1. Які основні елементи інтерфейсу Microsoft Excel використовують для роботи з комірками та діапазонами?
2. Чим робоча книга Excel відрізняється від робочого аркуша?
3. Як перейменувати аркуш і змінити порядок розташування аркушів у книзі?
4. Як працює маркер автозаповнення та як створити послідовність чисел?
5. Які формати даних можна встановити для комірок Excel і як змінити кількість десяткових знаків?
6. Як створити іменований діапазон та для чого його використовують?
7. Як створити розкривний список у комірках за допомогою інструмента «Перевірка даних»?

8. Яке призначення параметра «Зупинка» під час перевірки введених даних?

9. Як створити гіперпосилання в комірці Excel?

10. Для чого використовують функції COUNTA, SUM, AVERAGE, MIN і MAX?

11. Як записати у формулі посилання на комірки іншого аркуша робочої книги?

12. Чому результати формул автоматично змінюються після редагування вихідних числових даних?