Лабораторна робота № 9

Тема: Табличне моделювання маршруту та розрахунок хронометражу екскурсії

Мета: набути практичних навичок аналізу даних електронного реєстру туристичних об’єктів за допомогою функцій з умовами, використання автозаповнення та структурованих посилань, створення й форматування стовпчастих і кругових діаграм.

Теоретичні відомості

1. Використання функцій з умовами для аналізу даних

Під час аналізу електронних реєстрів необхідно обчислювати показники не лише для всіх записів, а й для окремих груп, що відповідають установленим критеріям. У Microsoft Excel для цього застосовуються функції з умовами: COUNTIF, SUMIF та AVERAGEIF. Критерієм може бути текст, число або посилання на комірку, у якій розміщено потрібне значення.

Функція	Призначення
COUNTIF	Підрахунок комірок, що відповідають умові
SUMIF	Обчислення суми значень за умовою
AVERAGEIF	Обчислення середнього значення за умовою
IFERROR	Повернення заданого значення у разі помилки формули

Функція COUNTIF має синтаксис =COUNTIF(діапазон;критерій). Наприклад, формула =COUNTIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4) визначає кількість об’єктів категорії, назва якої записана в A4.

Функція SUMIF має синтаксис =SUMIF(діапазон_умов;критерій;діапазон_суми). Приклад: =SUMIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]). Формула обчислює суму вартостей відвідування об’єктів вибраної категорії.

Функція AVERAGEIF має синтаксис =AVERAGEIF(діапазон_умов;критерій;діапазон_усереднення). Приклад: =AVERAGEIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]). Якщо категорія відсутня в реєстрі, функція може повернути помилку #DIV/0!. Для її обробки використовують IFERROR: =IFERROR(AVERAGEIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]);0).

2. Автозаповнення формул і використання структурованих посилань

Маркер автозаповнення – невеликий квадрат у нижньому правому куті виділеної комірки. Перетягування маркера дає змогу скопіювати формулу в сусідні комірки. Під час такого копіювання відносні адреси змінюються: наприклад, посилання A4 у наступному рядку перетворюється на A5.

Структуровані посилання звертаються до даних за іменем таблиці та назвою її стовпця. Вираз TouristObjects[Категорія об’єкта] посилається на весь стовпець категорій таблиці TouristObjects. Такі посилання автоматично враховують додавання нових рядків до таблиці та полегшують читання формул.

При копіюванні формули =COUNTIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4) вниз змінюється комірка з критерієм (A4, A5, A6 тощо), тоді як посилання на стовпець таблиці залишається тим самим. Під час копіювання необхідно перевіряти правильність отриманих посилань.

3. Створення та налаштування діаграм у Microsoft Excel

Діаграма – графічне представлення числових даних, яке полегшує порівняння показників і визначення їх співвідношень. Для побудови діаграми виділяють діапазон із назвами категорій і числовими значеннями, після чого на вкладці Вставлення вибирають відповідний тип діаграми.

Стовпчаста діаграма використовується для порівняння кількісних показників між категоріями. Висота стовпця відповідає числовому значенню. У цій роботі стовпчаста діаграма відображатиме кількість туристичних об’єктів за категоріями.

Кругова діаграма показує частку кожної категорії в загальній сукупності. Кожному значенню відповідає сектор круга, розмір якого пропорційний частці. У цій роботі кругова діаграма відображатиме відсотковий розподіл туристичних об’єктів за категоріями.

Діаграма пов’язана з вихідними даними: після зміни значень у комірках графічне представлення оновлюється. Для коригування діапазону вихідних даних використовують команду Конструктор діаграм → Вибрати дані.

4. Форматування та редагування елементів діаграм

Основні елементи діаграми: назва, область побудови, осі, підписи даних, легенда та лінії сітки. Наявність елементів залежить від типу діаграми: зокрема, у круговій діаграмі немає горизонтальної та вертикальної осей.

Після виділення діаграми доступні контекстні вкладки Конструктор діаграм і Формат. Вони дозволяють змінювати тип діаграми, стиль, кольори, джерело даних, додавати підписи, змінювати розташування легенди й

оформлення тексту. Для стовпчастої діаграми доцільно показувати кількість об’єктів, а для кругової – відсотки.

Діаграми можна розміщувати на тому самому аркуші, що й вихідні дані, або переносити на інший аркуш як вбудовані об’єкти. Для розміщення двох діаграм на наявному аркуші Діаграми використовуйте Вирізати → Вставити та налаштуйте їхні розміри, щоб зображення не перекривалися.

Хід роботи

1. Підготовка робочої книги

1.1 Відкрийте Провідник та перейдіть до папки **Таблиці** власного екскурсійного проєкту.

1.2 Знайдіть файл *ЛР8_Структурована_таблиця_Прізвище.xlsx* і створіть його копію за допомогою команд Копіювати → Вставити.

1.3 Перейменуйте створену копію на *ЛР9_Аналіз_та_візуалізація_Прізвище.xlsx*.

1.4 Відкрийте файл у Microsoft Excel.

1.5 Перевірте наявність аркушів **Реєстр об’єктів**, **Довідник** і **Підсумки** та 20 записів у таблиці **TouristObjects**.

1.6 Створіть додатковий аркуш **Аналіз категорій** та розташуйте його після аркуша **Підсумки**.

2. Створення аналітичної таблиці за категоріями

2.1 Перейдіть на аркуш **Аналіз категорій**.

2.2 У комірці **A1** введіть назву *«Аналіз туристичних об’єктів за категоріями»*.

2.3 У рядку 3 створіть заголовки стовпців за наведеною таблицею.

Стовпець	Назва поля
A	Категорія об’єкта
B	Кількість об’єктів
C	Загальна вартість, грн
D	Середня вартість, грн

2.4 У діапазон **A4:A9** скопіюйте шість категорій туристичних об’єктів із аркуша **Довідник** (**A2:A7**).

2.5 Налаштуйте ширину стовпців для повного відображення назв категорій і показників.

3. Підрахунок кількості туристичних об’єктів за категоріями

3.1 У комірці **B4** введіть формулу =COUNTIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4) або =СЧЁТЕСЛИ(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4).

3.2 За допомогою маркера автозаповнення скопіюйте формулу до діапазону **B5:B9**.

3.3 Перевірте кількість об’єктів у кожній категорії. Для категорії, не представленої в реєстрі, значення має дорівнювати 0.

3.4 У комірці **A10** введіть Усього, а в **B10** – формулу =SUM(B4:B9) або =СУММ(B4:B9)).

3.5 Переконайтеся, що результат у **B10** дорівнює 20.

4. Обчислення вартості відвідування за категоріями

4.1 У комірці **C4** введіть формулу =SUMIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]) або =СУММЕСЛИ(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]).

4.2 Скопіюйте формулу до комірок **C5:C9**.

4.3 У комірці **D4** введіть формулу =IFERROR(AVERAGEIF(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]);0) або =ЕСЛИОШИБКА(СРЗНАЧЕСЛИ(TouristObjects[Категорія об’єкта];A4;TouristObjects[Вартість відвідування, грн]);0).

4.4 Скопіюйте формулу до діапазону **D5:D9**.

4.5 У комірці **C10** обчисліть загальну суму: =SUM(C4:C9) або =СУММ(C4:C9).

4.6 У комірці **D10** обчисліть середню вартість за всіма 20 записами: =AVERAGE(TouristObjects[Вартість відвідування, грн]) або =СРЗНАЧ(TouristObjects[Вартість відвідування, грн]).

4.7 Для діапазону **C4:D10** установіть числовий формат із двома десятковими знаками.

5. Форматування аналітичної таблиці

5.1 Об’єднайте комірки **A1:D1** та вирівняйте назву таблиці по центру.

5.2 Для назви встановіть Times New Roman, 16 пт, напівжирне накреслення та світлу заливку.

5.3 Для заголовків **A3:D3** встановіть напівжирне накреслення, світлу заливку, вирівнювання по центру горизонтально й вертикально та перенесення тексту.

5.4 Установіть усі межі для діапазону **A3:D10**.

5.5 Виділіть підсумковий рядок **A10:D10** напівжирним накресленням.

5.6 Налаштуйте ширину стовпців і висоту рядків для повного відображення даних.

6. Побудова стовпчастої діаграми

6.1 На аркуші **Аналіз категорій** виділіть діапазон **A3:B9** із назвами категорій та їх кількістю.

6.2 На вкладці Вставлення в групі **Діаграми** виберіть **Стовпчаста → Групована стовпчаста**.

6.3 Введіть назву *«Кількість туристичних об'єктів за категоріями»*.

6.4 Додайте назви осей: горизонтальна – Категорія об'єкта; вертикальна – Кількість об'єктів.

6.5 Увімкніть підписи даних над стовпцями.

6.6 Доберіть стиль і кольори та налаштуйте читабельність підписів категорій.

6.7 Виділіть створену діаграму та на вкладці **Конструктор діаграм** виберіть команду **Перемістити діаграму**. У вікні, що відкриється, виберіть параметр **Новий аркуш**, введіть назву **Стовпчаста діаграма** та натисніть **OK**.

7. Побудова кругової діаграми

7.1 На аркуші **Аналіз категорій** виділіть діапазон **A3:B9**.

7.2 На вкладці **Вставлення** виберіть **Кругова → Двовимірна кругова**.

7.3 Введіть назву *«Структура туристичних об'єктів за категоріями»*.

7.4 Додайте підписи даних, установивши відображення відсотків.

7.5 Налаштуйте легенду так, щоб назви представлених категорій було видно.

7.6 Виділіть створену діаграму та на вкладці **Конструктор діаграм** виберіть команду **Перемістити діаграму**. У вікні, що відкриється, виберіть параметр **Новий аркуш**, введіть назву **Кругова діаграма** та натисніть **OK**.

7.7 Переконайтеся, що частки на круговій діаграмі відповідають розподілу 20 туристичних об'єктів.

8. Перевірка результатів аналізу

8.1 На аркуші **Аналіз категорій** перевірте кількість, загальну та середню вартість для кожної категорії.

8.2 Переконайтеся, що підсумкова кількість туристичних об'єктів дорівнює 20.

8.3 Порівняйте значення загальної вартості **C10** з відповідним показником на аркуші **Підсумки**. Вони мають збігатися.

8.4 Визначте категорію з найбільшою кількістю об’єктів. Якщо таких категорій кілька, врахуйте всі.

8.5 Визначте категорію з найбільшою середньою вартістю серед представлених у реєстрі.

8.6 Перевірте відповідність діаграм значенням аналітичної таблиці.

9. Збереження результатів роботи

9.1 Перевірте наявність п’яти аркушів: **Реєстр об’єктів, Довідник, Підсумки, Аналіз категорій, Стовпчаста діаграма та Кругова діаграма**.

9.2 Переконайтеся, що на аркуші **Аналіз категорій** розміщена аналітична таблиця, а на окремих аркушах **Стовпчаста діаграма** та **Кругова діаграма** представлені відповідні оформлені діаграми.

9.3 Перевірте формули, структуровані посилання, числові формати, назви діаграм і підписи даних.

9.4 Збережіть файл *ЛР9_Аналіз_та_візуалізація_Прізвище.xlsx* у папці **Таблиці** власного екскурсійного проєкту.

9.5 Завантажте файл з виконаною роботою до відповідного завдання в Moodle.

Контрольні запитання

1. Яке призначення функції COUNTIF та які аргументи вона використовує?
2. Для чого застосовується функція SUMIF?
3. Як функція AVERAGEIF визначає середнє значення за умовою?
4. Для чого використовують IFERROR під час обчислень?
5. Як скопіювати формулу за допомогою маркера автозаповнення?
6. Що таке структуроване посилання та які його переваги?
7. Як створити стовпчасту діаграму за табличними даними?
8. Для яких даних доцільно використовувати кругову діаграму?
9. Як змінити джерело даних уже створеної діаграми?
10. Як додати назву діаграми, назви осей і підписи даних?
11. Яке призначення легенди діаграми?
12. Як розмістити діаграму на окремому аркуші Excel?