Лабораторна робота № 8

Тема: Застосування формул і логічних функцій для рейтингового оцінювання об’єктів.

Мета: набути практичних навичок перетворення діапазону даних на структуровану таблицю Microsoft Excel, розширення електронного реєстру, сортування й фільтрування записів, використання рядка підсумків і оновлення формул для аналізу туристичних об’єктів, використання логічних фукнцій.

Теоретичні відомості

1. Структуровані таблиці Microsoft Excel: створення та особливості використання

Структурована таблиця Microsoft Excel – це спеціально організований діапазон даних із заголовками стовпців, до якого застосовуються інструменти оформлення, сортування, фільтрування та підсумкових обчислень. Кожен рядок такої таблиці відповідає окремому запису, а кожен стовпець містить певну характеристику. Наприклад, у реєстрі туристичних об’єктів записи містять назву об’єкта, категорію, область, рік створення та вартість відвідування.

На відміну від звичайного діапазону комірок, структурована таблиця має власне ім’я, автоматично відображає кнопки сортування й фільтрування в заголовках та може автоматично розширюватися під час додавання нових записів безпосередньо під нею. До нових рядків зазвичай переноситься стиль оформлення таблиці. Налаштування перевірки даних і числові формати після розширення необхідно перевіряти.

Для створення структурованої таблиці потрібно виділити діапазон із заголовками, виконати **Основне → Форматувати як таблицю** або **Вставлення → Таблиця**, вибрати стиль і підтвердити параметр **«Таблиця із заголовками»** (рис. 8.1 – 8.2). На контекстній вкладці **Конструктор таблиць** можна задати ім’я, змінити оформлення й увімкнути рядок підсумків.

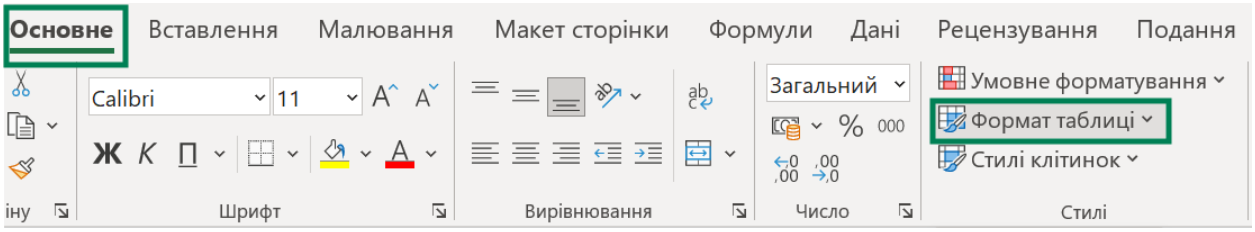


Рисунок 8.1 – Створення структурованої таблиці

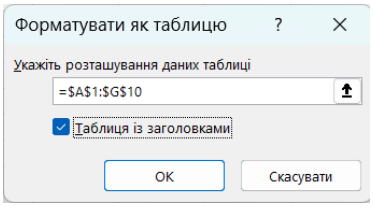


Рисунок 8.2 – Встановлення параметрів структурованої таблиці

У формулах такої таблиці можна застосовувати структуровані посилання – звернення до стовпців за їхніми назвами. Наприклад, **=SUM(НазваТаблиці[НазваСтовпця])** обчислює суму значень відповідного стовпця. На відміну від звичайного посилання G4:G23, структуроване посилання автоматично враховує зміну кількості рядків таблиці.

2. Сортування та фільтрування даних у структурованих таблицях

Сортування – це впорядкування записів таблиці за значеннями одного або кількох стовпців. Текстові дані можна сортувати від А до Я або у зворотному порядку, числові – за зростанням чи спаданням. Під час сортування структурованої таблиці Excel переміщує всі дані запису разом, зберігаючи зв’язки між його характеристиками (рис. 8.3).

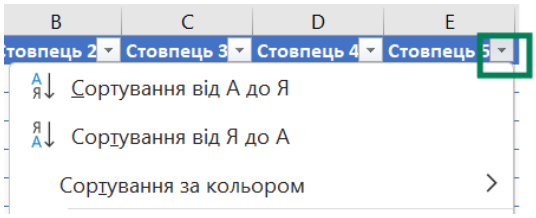


Рисунок 8.3 – Інструмент сортування

Однорівневе сортування враховує один стовпець. Для багаторівневого сортування використовують **Дані → Сортування** та послідовно додають рівні (рис. 8.4). Наприклад, реєстр можна спочатку впорядкувати за областю, далі – за категорією об’єкта, а всередині кожної категорії – за зростанням вартості відвідування. Порядок рівнів визначає пріоритет умов.

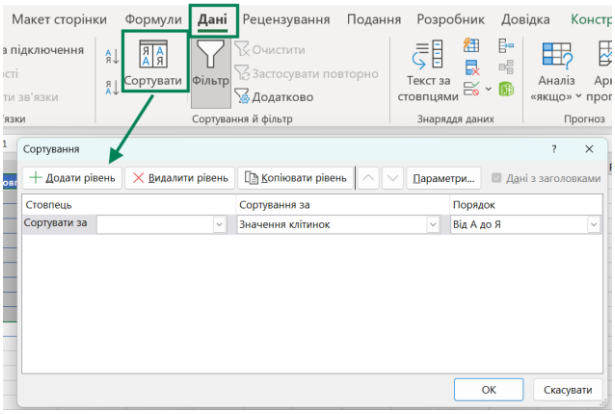


Рисунок 8.4 – Багаторівневе сортування

Фільтрування – це тимчасове відображення лише записів, що відповідають вибраним умовам. Записи, які не задовольняють умови, приховуються, але не видаляються (рис. 8.5). У меню заголовка стовпця можна вибрати конкретні значення, текстові умови (наприклад, «Містить») або числові умови («Більше», «Менше», «Між»).

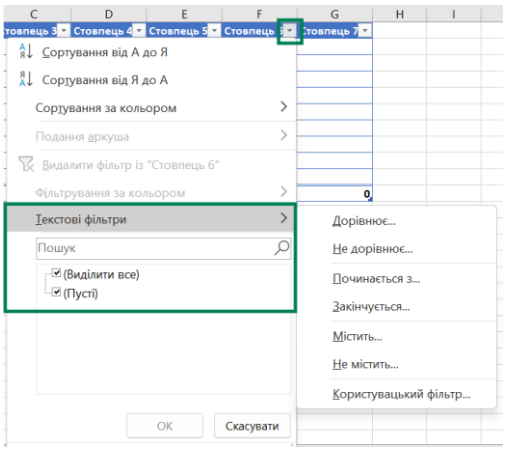


Рисунок 8.5 – Інструмент сортування

Комбіноване фільтрування застосовує кілька умов до різних стовпців одночасно. Наприклад, можна залишити лише об’єкти категорії «Замок / фортеця», вартість відвідування яких перевищує 100 грн. Після завершення аналізу фільтри потрібно очистити, щоб повернути відображення повного реєстру.

3. Узагальнення даних за допомогою рядка підсумків і функції SUBTOTAL

Рядок підсумків – це спеціальний рядок унизу структурованої таблиці, у якому можна обчислити кількість записів, суму, середнє, мінімальне та максимальне значення. Його вмикають на вкладці **Конструктор таблиць** за

допомогою параметра **«Рядок підсумків»** (рис.8.6). У комірках цього рядка відповідну операцію вибирають із розкривного списку.

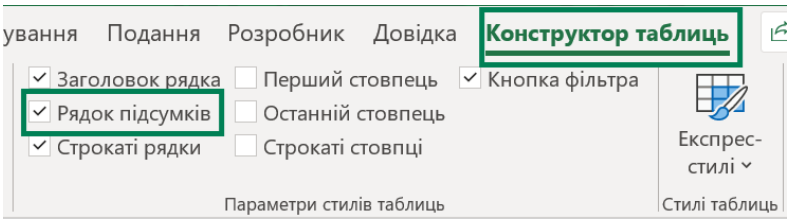


Рисунок 8.6 – Встановлення підсумків для структурованої таблиці

Для розрахунків у рядку підсумків Excel використовує функцію **SUBTOTAL** або ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ. Її синтаксис: **=SUBTOTAL(номер_функції;діапазон)**. Номер функції визначає вид обчислення, а діапазон – набір значень. Рядки, приховані фільтром, не враховуються; номери 101–111 також виключають рядки, приховані вручну.

Номер функції	Операція
1 / 101	Середнє значення
2 / 102	Кількість чисел
3 / 103	Кількість непорожніх комірок
4 / 104	Максимальне значення
5 / 105	Мінімальне значення
9 / 109	Сума

Приклад формули для визначення середньої вартості видимих записів: **=SUBTOTAL(101;НазваТаблиці[НазваСтовпця])**. Якщо після фільтрування залишилося п’ять об’єктів із двадцяти, рядок підсумків визначає середнє для видимих п’яти записів. Після очищення фільтрів підсумкове значення знову враховує всі записи.

Хід роботи

1. Підготовка робочої книги

1.1 Відкрийте Провідник та перейдіть до папки **Таблиці** власного екскурсійного проєкту, створеної в лабораторній роботі №1.

1.2 Знайдіть файл *ЛР7_Структурована_таблиця_Прізвище.xlsx* і створіть його копію за допомогою команд **Копіювати → Вставити**.

1.3 Перейменуйте копію на *ЛР8_Підсумки_Прізвище.xlsx*.

1.4 Відкрийте файл у Microsoft Excel.

1.5 Перевірте наявність аркушів **Реєстр об’єктів, Довідник і Підсумки**.

1.6 Переконайтеся, що реєстр містить 10 туристичних об’єктів і в стовпці **C** працюють розкривні списки.

2. Розширення електронного реєстру

2.1 Завантажте та відкрийте файл *ЛР8_Додаткові_туристичні_обєкти.xlsx*, який містить відомості про 10 нових туристичних об’єктів України.

2.2 Ознайомтеся зі структурою таблиці та складом наданих даних.

2.3 На аркуші **Реєстр об’єктів** доповніть діапазон **B14:H23** відомостями про про 10 нових туристичних об’єктів із наданого файлу.

2.4 У комірках **C14:C23** виберіть категорії за допомогою створеного в попередній роботі розкривного списку.

2.5 У діапазоні **A14:A23** за допомогою маркера автозаповнення продовжте нумерацію від 11 до 20.

2.6 Застосуйте до нових рядків форматування попередніх записів, зокрема шрифт Times New Roman, числові формати, вирівнювання та межі комірок.

2.7 Перевірте наявність 20 унікальних записів, коректність числових значень і працездатність гіперпосилань.

3. Створення структурованої таблиці

3.1 На аркуші **Реєстр об’єктів** виділіть діапазон **A3:H23** разом із заголовками стовпців.

3.2 На вкладці **Основне** виберіть команду **Форматувати як таблицю**.

3.3 Виберіть стиль із чергуванням кольорів рядків.

3.4 Перевірте діапазон **A3:H23** та встановіть прапорець **Таблиця із заголовками**.

3.5 Підтвердьте створення таблиці кнопкою ОК.

3.6 На вкладці **Конструктор таблиць** у полі **Ім’я таблиці** введіть **TouristObjects**.

3.7 Переконайтеся, що в заголовках з’явилися кнопки сортування та фільтрування.

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

4. Сортування туристичних об’єктів

4.1 Відсортуйте таблицю за стовпцем **Назва об’єкта** в алфавітному порядку від А до Я.

4.2 Виконайте сортування за стовпцем **Вартість відвідування, грн** від найменшого значення до найбільшого.

4.3 Визначте туристичні об’єкти з найменшою та найбільшою вартістю відвідування.

4.4 На вкладці **Дані** виберіть команду **Сортування**.

4.5 Установіть перший рівень сортування – Область, порядок від А до Я.

4.6 Додайте другий рівень – Категорія об’єкта, порядок від А до Я.

4.7 Додайте третій рівень – Вартість відвідування, грн, від найменшого до найбільшого.

4.8 Підтвердьте сортування та перевірте порядок записів.

4.9 Відновіть початковий порядок записів сортуванням за стовпцем № з/п за зростанням.

5. Фільтрування даних структурованої таблиці

5.1 У стовпці **Категорія об’єкта** виберіть одну із представлених у таблиці категорій.

5.2 Перегляньте записи, які залишилися після фільтрування, і визначте їх кількість.

5.3 Очистьте фільтр категорій.

5.4 У стовпці **Вартість відвідування, грн** застосуйте **Числові фільтри → Більше та введіть 100**.

5.5 Визначте кількість об’єктів із вартістю відвідування понад 100 грн.

5.6 Очистьте числовий фільтр.

5.7 Установіть одночасно два фільтри: за категорією та за вартістю понад 100 грн.

5.8 Перевірте записи, що відповідають обом умовам; якщо таких немає, виберіть іншу категорію.

5.9 Очистьте всі фільтри та поверніть відображення 20 записів.

6. Використання рядка підсумків

6.1 Виділіть будь-яку комірку структурованої таблиці **TouristObjects**.

6.2 На вкладці **Конструктор таблиць** установіть прапорець **Рядок підсумків**.

6.3 У підсумковому рядку стовпця **Назва об’єкта** виберіть функцію **Кількість**.

6.4 У підсумковому рядку стовпця **Вартість відвідування, грн** виберіть функцію **Середнє**.

6.5 Перевірте отримані значення для повного реєстру.

6.6 Застосуйте фільтр за однією категорією туристичних об’єктів.

6.7 Простежте за зміною кількості записів і середньої вартості в рядку підсумків.

6.8 Очистьте фільтр і переконайтеся, що підсумки знову відображають показники всього реєстру.

6.9 На аркуші **Підсумки** перегляньте значення, розраховані в попередній роботі для перших 10 записів.

7. Оновлення підсумкових показників

7.1 На аркуші **Підсумки** перегляньте формули в комірках **B4:B8**.

7.2 Змініть посилання у формулах так, щоб вони охоплювали всі 20 туристичних об’єктів (діапазони **B4:B23** та **G4:G23**).

Комірка	Англомовна версія Excel	Інший варіант
B4	=COUNTA('Реєстр об’єктів'!B4:B23)	=СЧЁТЗ('Реєстр об’єктів'!B4:B23)
B5	=SUM('Реєстр об’єктів'!G4:G23)	=СУММ('Реєстр об’єктів'!G4:G23)
B6	=AVERAGE('Реєстр об’єктів'!G4:G23)	=СРЗНАЧ('Реєстр об’єктів'!G4:G23)
B7	=MIN('Реєстр об’єктів'!G4:G23)	=МИН('Реєстр об’єктів'!G4:G23)
B8	=MAX('Реєстр об’єктів'!G4:G23)	=МАКС('Реєстр об’єктів'!G4:G23)

7.3 Перевірте результати обчислень для всіх 20 туристичних об’єктів.

7.4 Поверніться на аркуш **Реєстр об’єктів** і порівняйте кількість об’єктів та середню вартість із рядком підсумків за відсутності фільтрів.

7.5 Переконайтеся, що відповідні значення збігаються.

8. Збереження результатів роботи

8.1 Перевірте, що структурована таблиця має ім’я **TouristObjects** та містить 20 туристичних об’єктів.

8.2 Очистьте всі фільтри й відновіть сортування за стовпцем № з/п у порядку зростання.

8.3 Перевірте форматування, розкривні списки, правильність формул і підсумків.

8.4 Збережіть файл *ЛР8_Підсумки_Прізвище.xlsx* у папці **Таблиці** власного екскурсійного проєкту.

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

Контрольні запитання

1. Чим структурована таблиця Excel відрізняється від звичайного діапазону комірок?

2. Як перетворити діапазон даних на структуровану таблицю та вказати наявність заголовків?

3. Для чого використовується ім’я структурованої таблиці?

4. Як додати новий запис так, щоб структурована таблиця автоматично розширилася?

5. Що таке структуроване посилання у формулі Excel?

6. Чим відрізняється одноріневе сортування від багаторівневого?

7. Як налаштувати сортування за трьома стовпцями?

8. Чим фільтрування відрізняється від сортування?

9. Як застосувати числовий фільтр для значень понад 100?

10. Як працює комбіноване фільтрування за двома стовпцями?

11. Як увімкнути рядок підсумків і вибрати операцію для стовпця?

12. Для чого використовується функція SUBTOTAL і як фільтрування впливає на її результат?