Лабораторна робота № 10

Тема: Аналіз і візуалізація безпекових ризиків та доступності маршруту

Мета: набути практичних навичок створення системи багатокритеріального оцінювання туристичних об’єктів, використання абсолютних посилань і функцій SUMPRODUCT, RANK.EQ та IF, налаштування перевірки даних й умовного форматування для визначення рейтингу об’єктів.

Теоретичні відомості

1. Використання абсолютних посилань у формулах Microsoft Excel

Посилання на комірки визначають, звідки формула отримує дані. У Microsoft Excel розрізняють відносні, абсолютні та змішані посилання. Тип посилання впливає на зміну адреси комірки під час копіювання формули.

Тип посилання	Приклад	Особливості
Відносне	A1	Під час копіювання змінюються рядок і стовпець.
Абсолютне	$A$1	Рядок і стовпець залишаються незмінними.
Змішане	$A1 або A$1	Фіксується лише стовпець або лише рядок.

Символ $ перед назвою стовпця або номером рядка позначає фіксацію відповідної частини адреси. Під час редагування посилання клавіша F4 зазвичай дозволяє послідовно перемикати його типи. Наприклад, під час копіювання формули =A2*$D$1 вниз адреса A2 зміниться на A3, тоді як $D$1 залишиться незмінною.

2. Обчислення та ранжування даних за допомогою функцій SUMPRODUCT і RANK.EQ

Функція SUMPRODUCT обчислює суму добутків відповідних елементів масивів. Вона корисна, коли для обчислення результату необхідно попарно перемножити значення кількох діапазонів і підсумувати добутки. Синтаксис: =SUMPRODUCT(масив1;[масив2];...). Масиви, що перемножуються, повинні мати однакові розміри. Наприклад, =SUMPRODUCT(A2:A4;B2:B4) дорівнює сумі A2*B2+A3*B3+A4*B4.

Функція RANK.EQ визначає ранг числа серед інших числових значень. Синтаксис: =RANK.EQ(число;посилання;[порядок]). Аргумент «число» визначає значення, для якого встановлюється ранг; «посилання» – діапазон

чисел; необов’язковий «порядок» визначає напрям ранжування: 0 або пропущений аргумент – за спаданням, 1 – за зростанням. Для однакових числових значень функція повертає однаковий ранг; наступні позиції можуть бути пропущені.

3. Використання логічної функції IF

Логічні функції дозволяють змінювати результат обчислення відповідно до виконання певної умови. Умови формують за допомогою операторів порівняння: = (дорівнює), > (більше), < (менше), >= (більше або дорівнює), <= (менше або дорівнює), <> (не дорівнює). Результат перевірки умови може бути істинним або хибним.

Функція IF має синтаксис =IF(логічна_умова;значення_якщо_істина;значення_якщо_хибність). Наприклад, =IF(A2>=60;"Зараховано";"Не зараховано") повертає перший текст для значення не меншого ніж 60, і другий – в іншому випадку. Для перевірки кількох умов функції IF можна вкладати одна в одну. Порядок перевірки умов у вкладеній формулі є важливим.

4. Перевірка даних та умовне форматування комірок

Перевірка даних (Data Validation) – інструмент, що дозволяє встановити правила введення значень у комірки. На вкладці Дані → Перевірка даних можна вибрати допустимий тип даних, наприклад ціле число або десяткове, і визначити умови, зокрема інтервал між мінімальним та максимальним значеннями. За потреби налаштовують підказку для введення та повідомлення про помилку. Цей інструмент допомагає запобігти некоректному введенню, проте не замінює перевірку змісту даних.

Умовне форматування (Conditional Formatting) автоматично змінює вигляд комірок відповідно до їхнього вмісту або встановлених правил. Кольорові шкали дозволяють порівнювати числові значення за інтенсивністю чи відтінком заливки; правила виділення комірок дозволяють форматувати значення, що відповідають заданій числовій або текстовій умові. Інструмент доступний на вкладці Основне → Умовне форматування. Після зміни значень форматування за відповідними правилами оновлюється автоматично.

Хід роботи

1. Підготовка робочої книги

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

1.2 Знайдіть файл *ЛР9_Аналіз_та_візуалізація_Прізвище.xlsx* і створіть його копію за допомогою команд Копіювати → Вставити.

1.3 Перейменуйте копію на *ЛР10_Рейтинг_туристичних_обєктів_Прізвище.xlsx*.

1.4 Відкрийте файл у Microsoft Excel.

1.5 Перевірте наявність реєстру з 20 туристичних об’єктів, аналітичної таблиці та двох діаграм, створених у попередній роботі.

1.6 Створіть аркуш Рейтинг об’єктів та розташуйте його після аркуша Аналіз категорій.

2. Створення таблиці рейтингового оцінювання

2.1 Перейдіть на аркуш **Рейтинг об’єктів**.

2.2 У комірці **A1** введіть назву *«Рейтингове оцінювання туристичних об’єктів»*.

2.3 У рядку 4 створіть заголовки стовпців за наведеною нижче таблицею.

Стовпець	Назва поля
A	Назва туристичного об’єкта
B	Категорія об’єкта
C	Туристична привабливість
D	Історико-культурна цінність
E	Транспортна доступність
F	Підсумковий бал
G	Місце в рейтингу
H	Рекомендація

2.4 З аркуша **Реєстр об’єктів** виберіть 10 туристичних об’єктів для рейтингового оцінювання.

2.5 У діапазон **A5:B14** внесіть назви вибраних об’єктів та їхні категорії.

2.6 Налаштуйте ширину стовпців для повного відображення інформації.

3. Визначення критеріїв та вагових коефіцієнтів

3.1 У комірках **C2:E2** введіть заголовки *«Вага критерію»* для трьох критеріїв оцінювання.

Критерій	Ваговий коефіцієнт
Туристична привабливість	0,40
Історико-культурна цінність	0,35

Транспортна доступність	0,25
Разом	1,00

3.2 У комірках **C3**, **D3** та **E3** зазначте вагові коефіцієнти **0,40**; **0,35** та **0,25** відповідно.

3.3 Перевірте, що сума вагових коефіцієнтів дорівнює 1.

3.4 Установіть для діапазону **C3:E3** числовий формат із двома десятковими знаками.

3.5 Для оцінювання кожного об’єкта використовуйте п’ятибальну шкалу: 1 – найнижча оцінка, 5 – найвища.

4. Налаштування перевірки даних і введення оцінок

4.1 Виділіть діапазон **C5:E14**.

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

4.3 Установіть тип даних **Ціле число** та умову **Між**.

4.4 Укажіть мінімальне значення 1 і максимальне значення 5.

4.5 Підтвердьте налаштування та перевірте, що Excel не дозволяє вводити значення поза встановленим діапазоном.

4.6 Оцініть кожний із 10 туристичних об’єктів за трьома критеріями, використовуючи шкалу від 1 до 5. Обирайте бали на основі доступних характеристик об’єктів.

4.7 Перевірте заповнення всіх комірок діапазону **C5:E14**.

5. Обчислення підсумкового рейтингового бала

5.1 У комірці **F5** введіть формулу =SUMPRODUCT(C5:E5;$C$3:$E$3).

5.2 Перевірте, що діапазон вагових коефіцієнтів у формулі має абсолютні посилання.

5.3 За допомогою маркера автозаповнення скопіюйте формулу до діапазону **F6:F14**.

5.4 Для діапазону **F5:F14** установіть числовий формат із двома десятковими знаками.

5.5 Перевірте, що підсумкові бали перебувають у межах від 1 до 5.

6. Визначення місця туристичних об’єктів у рейтингу

6.1 У комірці **G5** введіть формулу =RANK.EQ(F5;$F$5:$F$14;0).

6.2 Скопіюйте формулу до діапазону **G6:G14**.

6.3 Перевірте, що об’єкт із найбільшим підсумковим балом отримав перше місце.

6.4 Зверніть увагу: об’єкти з однаковими підсумковими балами мають однаковий ранг.

6.5 Відсортуйте таблицю за стовпцем **Підсумковий бал** від найбільшого значення до найменшого.

6.6 Перевірте відповідність місць у рейтингу підсумковим балам.

7. Формування рекомендацій за допомогою логічної функції IF

7.1 Використайте наведені нижче рівні оцінювання для формування рекомендацій.

Підсумковий бал	Рекомендація
Від 4,00 до 5,00	Пріоритетний
Від 3,00 до менш ніж 4,00	Рекомендований
Менше ніж 3,00	Додатковий

7.2 У комірці **H5** введіть формулу =IF(F5>=4;"Пріоритетний";IF(F5>=3;"Рекомендований";"Додатковий")).

7.3 Скопіюйте формулу до діапазону **H6:H14**.

7.4 Перевірте правильність визначення рекомендацій для всіх 10 туристичних об’єктів.

7.5 Тимчасово змініть одну з оцінок вибраного об’єкта, простежте за автоматичним оновленням результатів та відновіть початкове значення.

8. Застосування умовного форматування

8.1 Виділіть діапазон **F5:F14**.

8.2 На вкладці Основне виберіть **Умовне форматування → Шкали кольорів**.

8.3 Застосуйте кольорову шкалу для порівняння підсумкових рейтингових балів.

8.4 Виділіть діапазон **H5:H14**.

8.5 За допомогою команди **Умовне форматування → Правила виділення комірок → Текст**, що містить створіть правила: **Пріоритетний** – світло-зелена заливка; **Рекомендований** – світло-жовта; **Додатковий** – світло-червона.

8.6 Перевірте правильність застосування правил до всіх записів.

8.7 Оформіть заголовок, назви стовпців і межі таблиці в стилі попередніх лабораторних робіт.

9. Перевірка та збереження результатів

9.1 Перевірте наявність аркуша **Рейтинг об’єктів** із 10 туристичними об’єктами.

9.2 Переконайтеся, що для всіх об’єктів зазначено оцінки за трьома критеріями та правильно обчислено підсумковий бал.

9.3 Перевірте формули визначення місця в рейтингу та формування рекомендацій.

9.4 Переконайтеся, що умовне форматування правильно відображає результати оцінювання.

9.5 Визначте три туристичні об’єкти з найвищими підсумковими балами, рекомендовані для включення до туристичного маршруту.

9.6 Збережіть файл *ЛР10_Рейтинг_туристичних_обєктів_Прізвище.xlsx* у папці **Таблиці** власного екскурсійного проєкту.

9.7 Завантажте файл із виконаною роботою до відповідного завдання в Moodle.

Контрольні запитання

1. Яка відмінність між відносними, абсолютними та змішаними посиланнями?
2. Як змінюються абсолютні посилання під час копіювання формул?
3. Для чого використовується функція SUMPRODUCT?
4. Які вимоги висуваються до розмірів масивів у SUMPRODUCT?
5. Яке призначення функції RANK.EQ?
6. Як впливає аргумент порядок на результат RANK.EQ?
7. Як функція RANK.EQ обробляє однакові значення?
8. Які аргументи має функція IF?
9. Для чого застосовують вкладені функції IF?
10. Як обмежити введення значень визначеним числовим інтервалом?
11. Яке призначення кольорових шкал умовного форматування?
12. Як створити правило умовного форматування за текстовим вмістом комірки?