

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАРКЕТИНГУ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

І. Г. ГЕВЛИЧ

АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАСОБАМИ MS EXCEL

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Інформаційні технології в економіці і управлінні»

Вінниця 2022

004.91:330.41(076.5)

Г 276

Гевлич І. Г.

Г 276 Аналіз даних засобами MS Excel. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Інформаційні технології в економіці і управлінні». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2022. 54 с.

Укладач: *І. Г. Гевлич*, канд. техн. наук, доцент.

Методичні рекомендації підготовлені відповідно до робочої програми за курсом «Інформаційні технології в економіці і управлінні». Пояснюють сутність завдань для лабораторних робіт та для самостійної роботи студентів за темами «Загальні відомості про табличний процесор MS Excel», «Робота з Excel-таблицями», «Аналіз даних засобами MS Excel», містять рекомендації щодо порядку їх виконання, перелік рекомендованих посилань.

Рекомендуються для студентів СО «Бакалавр» всіх форм навчання, викладачів.

Рецензенти: *В. В. Томчук*, канд. екон. наук, доцент;
І. В. Панченко, канд. екон. наук, доцент.

Методичні рекомендації затверджені на засіданні кафедри маркетингу та бізнес-аналітики

Протокол № _ від «___» грудня 2022 р.

Завідувач кафедри маркетингу та бізнес-аналітики

Олена БОЄНКО

СХВАЛЕНО:

Експерт з якості

Ольга ДОРОНІНА

© Гевлич І. Г., 2022.

© ДонНУ імені Василя Стуса, 2022.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
I. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ...	5
Завдання для лабораторної роботи.....	5
Завдання для самостійної роботи	7
II. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	8
1. Структура вікна Excel	8
2. Основні поняття електронних таблиць Excel	10
3. Форматування та оформлення клітинок	13
4. Введення даних	21
5. Створення формул в Excel	23
6. Застосування функцій в формулах	26
7. Створення графіків та діаграм.....	32
8. Фільтрування за допомогою додаткових умов	37
9. Формули масивів	49
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	53

ВСТУП

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в економіці і управлінні» є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при дослідженні соціально-економічних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти мають:

- 1) набути навички використання прикладних систем оброблення економічних даних під час розв'язування завдань фахового спрямування;
- 2) використовувати можливості програмного забезпечення для реалізації прикладних завдань, що розраховані на конкретного споживача;
- 3) аналізувати, оцінювати факти і прогнозувати очікувані результати прийнятих рішень;
- 4) забезпечувати технічну підтримку наукової й творчої діяльності.

Навчальна дисципліна формує міждисциплінарні взаємозв'язки із дисципліною вища математика та теорія ймовірностей.

Сьогодні важко собі уявити роботу фахівця економічного профілю без застосування табличного процесора – комп'ютерної програми для зберігання та обробки інформації, представленої в табличній формі.

Структура програми представляє собою двовимірний масив, що складається з рядків і стовпців, тому такі програмні засоби називаються електронними таблицями (ЕТ). За допомогою ЕТ можна не тільки створювати таблиці, але й автоматизувати обробку даних.

Функції табличного процесора різноманітні:

- створення і редагування таблиць;
- оформлення та друк таблиць;
- здійснення обчислень в таблицях за допомогою вбудованих функцій;
- створення багатотабличних документів, об'єднаних формулами;
- побудова діаграм;
- робота з базою даних; вибірка даних за запитом;
- створення підсумкових і зведених таблиць;
- вирішення завдання типу «що - якщо» шляхом підбору параметрів;
- вирішення оптимізаційних задач;
- статистична обробка даних;
- створення програм-макросів за допомогою вбудованої мови програмування.

Найбільш популярним табличним процесором наразі є Microsoft Excel.

I. ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання для лабораторної роботи

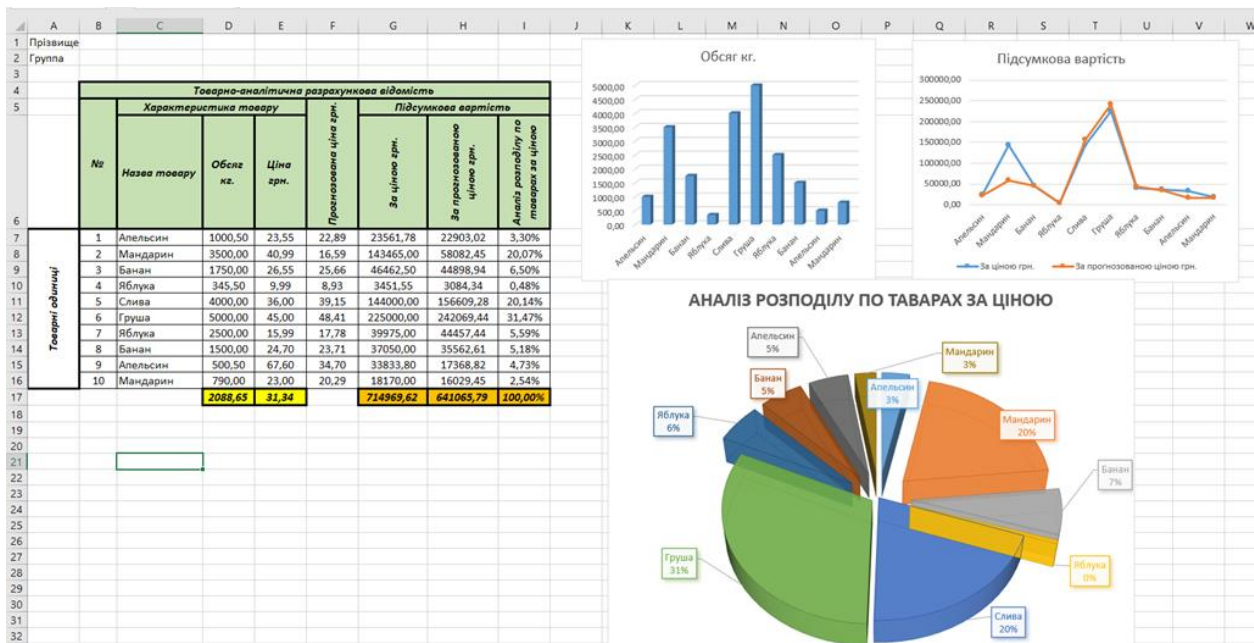
1. Створіть новий документ з назвою *Прізвище*. В клітинку A1 введіть своє Прізвище. В клітинку B1 введіть свою Групу. В будь-якому місці створіть таблицю на основі таких даних:

Варіант

$$\text{Прогнозована ціна} = \text{Ціна} \cdot \sqrt{\frac{\cos \frac{\text{Обсяг}}{53,6 \cdot \text{Ср. обсяг}}}{\text{Ср. ціна} - \text{Ціна}} + \sin^2 \frac{\pi \cdot \text{Обсяг}}{\text{Ср. обсяг} + 1,77}} + \sqrt[3]{\frac{\text{Lg Ціна} + \text{Обсяг}}{\text{Ср. обсяг} \cdot \text{Ср. ціна}}}$$

Товарно-аналітична розрахункова відомість							
№	Характеристика товару			Підсумкова вартість			
	Назва товару	Обсяг кг.	Ціна грн.	Прогнозована ціна грн.	За ціною грн.	За прогнозованою ціною грн.	Аналіз розподілу по таварах за ціною
1	Апельсин	1000,50	23,55	27,85	23561,78	27861,34	3,30%
2	Мандарин	3500,00	40,99	35,93	143465,00	125739,81	20,07%
3	Банан	1750,00	26,55	20,79	46462,50	36385,40	6,50%
4	Яблука	345,50	9,99	7,57	3451,55	2613,97	0,48%
5	Слива	4000,00	36,00	16,95	144000,00	67791,87	20,14%
6	Груша	5000,00	45,00	44,29	225000,00	221472,62	31,47%
7	Яблука	2500,00	15,99	12,65	39975,00	31615,00	5,59%
8	Банан	1500,00	24,70	24,35	37050,00	36528,13	5,18%
9	Апельсин	500,50	67,60	48,89	33833,80	24467,18	4,73%
10	Мандарин	790,00	23,00	25,62	18170,00	20242,31	2,54%
		2088,65	31,34		714969,62	594717,63	100,00%

Результат має виглядати подібним чином:



2. Створіть книгу з назвою Прізвище. Введіть в клітинку A1 своє Прізвище, в клітинку A2 - свою Групу.

В будь-якому місці створіть таблицю на основі наданих даних і знайдіть ціну реалізації з урахуванням обсягу поставки, торгової націнки, курсу грн. Виконайте додаткові завдання:

1	Знайдіть загальну ціну реалізації товарів: апельсинів, лимонів, бананів у магазинах «АТБ» та «Сільпо»
2	Знайдіть кількість товарів у продавця «АТБ» та «Сільпо» з націнкою більше 9% та менше 12%
3	Знайдіть загальний обсяг поставки з націнкою більше 7%, менше 10%, з обсягом поставки більше середнього
4	Знайдіть обсяг поставки в грн. бананів, лимонів, з націнкою більше середньої, ціною реалізації не більше 50000 грн.
5	Знайдіть загальний виторг в \$ США «АТБ», «Сільпо» з націнкою менше середньої
6	Виділіть в таблиці зеленим кольором рядки з обсягом поставки більше середнього, синім – менше середнього, жовтим – з максимальною націнкою
7	Виведіть інформацію про товари: апельсини, авокадо з обсягом поставки менше 2000 грн., більше 4000 грн, лимони, банани – за ціною менше 55000 грн, більше 35000 грн.

Примітки:

Завдання с 1 по 5 виконуються за допомогою формул масиву. Завдання 6 виконується за допомогою умовного форматування. Завдання 7 виконується за допомогою розширеної (додаткової) фільтрації.

Таблиця створюється в будь-якому місці сторінки, оформлення та інформація мають виглядати таким чином:

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	
Аврора	Лимон	3000	АТБ	15%	
База №3	Авокадо	2000	Варшава	10%	
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	
Схід	Авокадо	2500	Сільпо	9%	
Аврора	Банан	1000	АТБ	8%	
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	
Курс грн.	28,5			Підсумок	

Завдання для самостійної роботи

3. Скориставшись можливостями Microsoft Excel, сформууйте розрахункову відомість, визначте величину заробітної плати, яку отримують працівники після утримання податків, за такими даними:

<i>№</i>	<i>ПІБ працівника</i>	<i>Нарахована зарплата, грн.</i>	<i>ПДФО, грн. (18%)</i>	<i>Військовий збір, грн. (1,5%)</i>	<i>Зарплата до отримання, грн.</i>
1	Авраменко Т.С.	10000			
2	Балаган О.П.	15000			
3	Гайда І.Л.	20000			
4	Дейнека З.О.	25000			
5	Костюшко Ф.М.	12000			
	<i>Усього</i>				

II. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Структура вікна Excel

1.1. Запуск і завершення Excel

Додаток Microsoft Excel можна запустити одним з наступних способів:

Запуск Excel з головного меню:

1. Клацнути мишею по кнопці **Пуск** на панелі задач.
2. Вибрати команду **Програми**.
3. Вибрати команду **Excel**.

Запуск Excel за допомогою ярлика:

1. Знайти на робочому столі Windows ярлик програми MS Excel.
2. Двічі клацнути мишею по ньому.

Після запуску одним із цих способів з'явиться вікно процесора Microsoft Excel, що представлено на рис. 1.1.

Завершення:

1. Закрити вікно Excel.
2. **Файл, Закрити**.

1.2. Основні елементи вікна Excel

Екран Excel (рис.1.1) складається з:

- рядка заголовку вікна;
- рядка головного меню;
- стрічки команд;
- поля імені, в якому відображається адреса активної клітинки;
- праворуч від поля імені розташовані три кнопки, які стають видимими при введенні інформації з клавіатури в клітинку таблиці. Ліва з цих кнопок використовується для відмови від введенної інформації, середня – для підтвердження введення, права – для роботи з вбудованими функціями;
- рядка формул, призначеного для введення і редагування інформації в клітинці;
- таблиці;
- лінійок прокрутки вікна. Праворуч від таблиці знаходиться вертикальна лінійка прокрутки. Під таблицею знаходиться рядок, що складається з двох частин: в лівій частині розташовуються ярлички робочих аркушів, справа – горизонтальна лінійка прокрутки;
- рядка статусу, в якій користувач отримує повідомлення про те, що він може і повинен зробити, щоб виконати команду до кінця. Крім того, в правій частині цього рядка розташовані індикатори режимів клавіатури і системи в цілому а також повзунок масштабу.

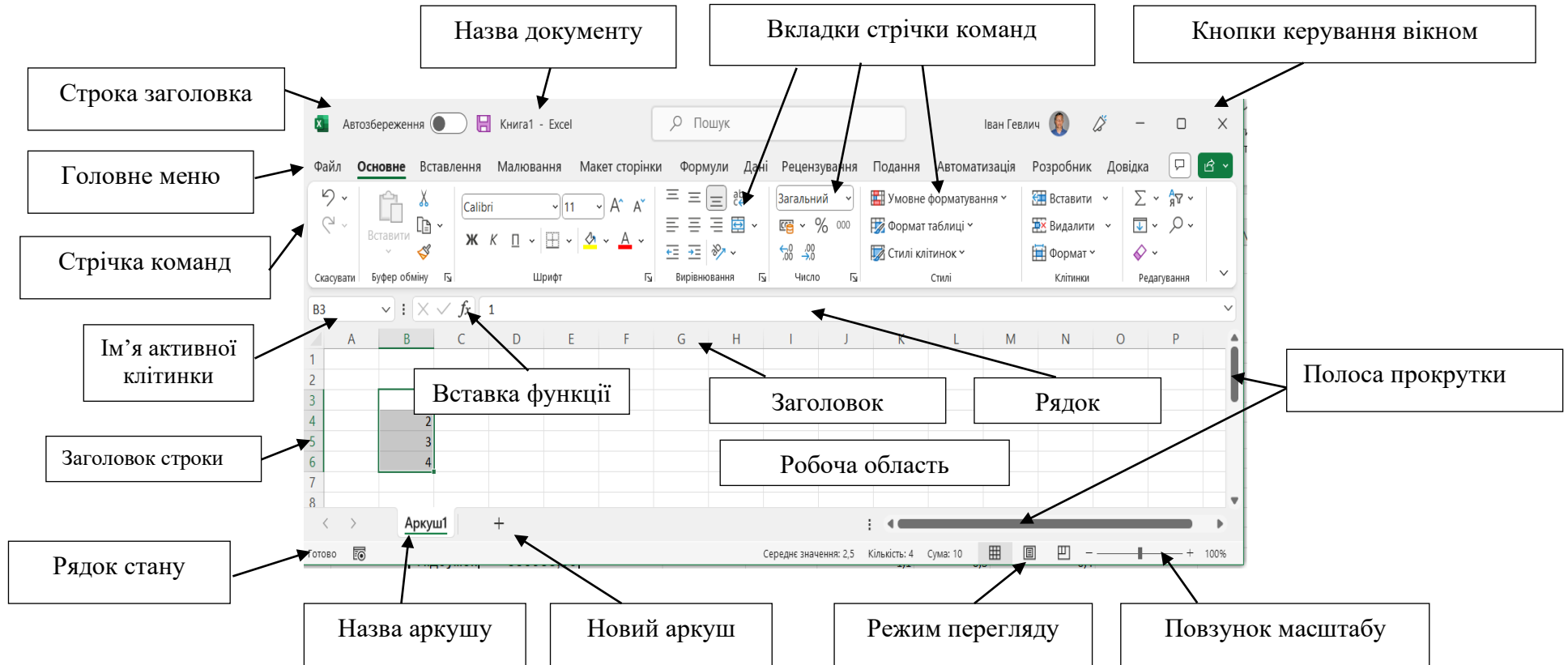


Рис.1.1 – Структура вікна Excel

2. Основні поняття електронних таблиць Excel

Структура електронної таблиці заснована на принципі збереження інформації в матричному вигляді, тобто в рядках і стовпцях. Заголовки стовпців мають літерні позначення та виводяться по горизонталі у верхній частині екрана. Заголовки рядків мають цифрове позначення і виводяться по вертикалі з лівої сторони екрану. Таким чином, кожен елемент записується у своїй власній **клітинці**, яка має однозначно визначений номер. Наприклад, якщо елемент знаходиться в стовпці С і рядку 13, то говоримо, що він знаходиться в клітинці з номером С13. Клітинка, в якій знаходиться курсор, тобто виділена прямокутною рамкою, називається активною.

Одна таблиця представляє собою один **робочий аркуш**. Аркуші служать для організації та аналізу даних. Одночасно на кількох аркушах дані можна вводити, правити, проводити з ними обчислення. Імена аркушів знаходяться на ярличках, розташованих у нижній частині вікна книги. Для переходу з одного аркуша на інший необхідно вказати на відповідний ярлик. Назва поточного аркушу завжди виділена жирним шрифтом. Аркуші можна перейменовувати, вставляти, видаляти, переміщати або копіювати в межах однієї книги або з однієї книги в іншу.

Книгою в Microsoft Excel є файл, який використовується для обробки та зберігання даних. Кожна книга може складатися з кількох аркушів, тому в одному файлі можна помістити різноманітні відомості і встановити між ними необхідні зв'язки. В книгу можна вставити аркуші діаграм для графічного представлення даних і модулі для створення та зберігання макросів, використовуваних при виконанні спеціальних завдань.

2.1. Виділення елементів таблиці

Для того щоб відформатувати дані у таблиці, тобто змінити розмір, стиль, колір шрифту або клітинки, задати вирівнювання інформації тощо, потрібно виділити ту клітинку, клітинки, рядок, стовпець, діапазон клітинок, в яких ця інформація знаходиться. В табл. 1 перераховані всі можливості виділення тексту, осередків, діапазонів, рядків і стовпців.

Таблиця 2.1 – Виділення елементів таблиці

<i>Щоб виділити</i>	<i>Зробіть наступне</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Текст у клітинці	Виділіть клітинку та виділіть текст у рядку формул
Окрему клітинку	Вкажіть клітинку або перейдіть до неї, використовуючи клавіші переміщення
Діапазон клітинок	Перетягніть вказівник від першої клітинки діапазону до останньої
Усі клітинки аркуша	Натисніть кнопку Виділити все
Несуміжні клітинки або діапазони клітинок	Виділіть першу клітинку або перший діапазон клітинок, потім, утримуючи клавішу CTRL, виділіть інші клітинки або діапазони

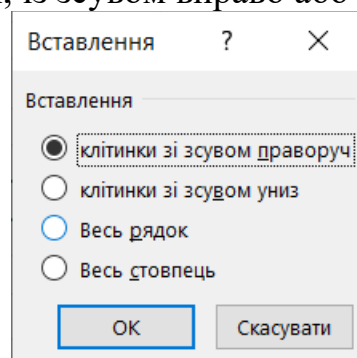
1	2
Великий діапазон клітинок	Вкажіть першу клітинку, потім, утримуючи натиснутою клавішу SHIFT, вкажіть останню клітинку діапазону. Для переміщення до останньої клітинки можна використовувати смуги прокрутки
Увесь рядок	Клацніть заголовок рядка
Весь стовпець	Клацніть заголовок стовпця
Суміжні рядки або стовпці	Перетягніть вказівник по заголовках рядків або стовпців. Інший спосіб: виділіть перший рядок або перший стовпець, потім, утримуючи клавішу SHIFT, виділіть останній рядок або стовпець
Несуміжні рядки або стовпці	Виділіть перший рядок або перший стовпець, потім, утримуючи клавішу CTRL, виділіть інші рядки або стовпці
Більшу або меншу кількість клітинок у порівнянні з поточним діапазоном	Утримуючи клавішу SHIFT, вкажіть останню клітинку, яку необхідно включити до діапазону, що знову виділяється. Прямокутна область між поточною клітинкою і вказаною клітинкою утворює новий діапазон виділення

2.2. Вставка, копіювання, переміщення, очищення, видалення клітинок, рядків і стовпців

Можна вставити порожні клітинки, рядки, стовпці і заповнити їх даними. Якщо клітинки переміщуються або копіюються, їх можна вставити між існуючими клітинками, щоб не стерти вже занесену інформацію.

Вставка порожніх клітинок:

1. Виділіть діапазон, в який слід помістити нові клітинки. Його розмір повинен збігатися з кількістю клітинок, що вставляються.
2. У контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Додати клітинки**.
3. Виберіть клітинки, із зсувом вправо або клітинки, із зсувом вниз.



Вставка рядків:

1. Для вставки одного рядка клацніть клітинку в рядку, над якою слід вставити новий рядок. Наприклад, якщо клацнути клітинку в рядку 5, то над нею буде вставлений новий рядок.

Щоб вставити кілька рядків, виділіть рядки, над якими слід вставити нові. Кількість виділених і рядків, що вставляються, має збігатися.

2. У контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Додати клітинки**.

Вставка стовпців:

1. Для вставки одного стовпця клацніть клітинку в стовпці, ліворуч від якого слід розмістити новий стовпець. Наприклад, якщо клацнути клітинку в стовпці В, то ліворуч від нього буде вставлений новий стовпець.

Щоб вставити кілька стовпців, виділіть стовпці, праворуч від яких слід вставити нові стовпці. Кількість виділених і стовпців, що вставляються, повинна збігатися.

2. У контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Додати клітинки**.

Вставка скопійованих або переміщених клітинок між існуючими клітинками

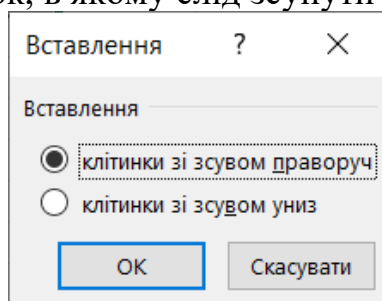
1. Виділіть клітинки, що містять дані, і які треба скопіювати або перемістити.

2. Щоб перемістити вибрані символи, виберіть команду **Вирізати**. Щоб скопіювати вибрані символи, виберіть команду **Копіювати**.

3. Вкажіть лівий верхній кут діапазону, в який слід помістити вирізані або скопійовані клітинки.

4. У контекстному меню виберіть **Додати вирізані клітинки** або **Додати скопійовані клітинки**.

5. Виберіть напрямок, в якому слід зсунути сусідні клітинки.



Примітка. Щоб скасувати рухому межу після завершення копіювання, натисніть клавішу ESC.


Швидке копіювання, переміщення клітинок, вставка рядків і стовпців:

– щоб скопіювати клітинки, необхідно встановити покажчик миші на межу виділення, і утримуючи клавішу CTRL, перетягнути межу в нове місце;

– щоб перемістити клітинки, необхідно встановити покажчик миші на межу виділення, і перетягнути межу в нове місце;

– щоб вставити клітинки, необхідно встановити покажчик миші на межу виділення, і утримуючи клавішу SHIFT, перетягнути межу в нове місце.

Копіювання даних усередині рядка або стовпця:

1. Виділіть клітинки, що містять дані, і які необхідно скопіювати.
2. Перетягніть маркер заповнення по клітинках, що заповнюються. Маркер заповнення – це чорний квадрат у правому нижньому кутку активної клітинки або виділення (). Коли покажчик знаходиться на маркері заповнення, то він змінює вигляд зі стрілки на хрестик (+).

Очищення клітинки, рядка, стовпця, діапазону клітинок:

1. Виділіть клітинки, рядки, стовпці, діапазон клітинок, в яких необхідно очистити дані.
3. Натисніть на клавішу DELETE, або у контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду ***Очистити вміст***.

Видалення клітинки, рядка, стовпця, діапазону клітинок:

1. Виділіть клітинки, рядки, стовпці, діапазон клітинок, які необхідно видалити.
2. Натисніть на праву кнопку миші, в контекстному меню виберіть команду ***Видалити вміст***.

3. Форматування та оформлення клітинок

Форматування в Excel застосовується для полегшення сприйняття даних, що грає важливу роль в продуктивності праці.

3.1. Форматування чисел і тексту

Вікно діалогу ***Формат клітинок*** (рис. 3.1) дозволяє управляти відображенням числових значень і змінювати вигляд тексту.

Перед відкриттям вікна діалогу виділіть клітинку, яка містить число, що треба форматувати. В цьому випадку завжди буде видно результат в полі ***Зразок***. Не слід забувати про відмінність між збереженими і відображеними значеннями. На збережені числові або текстові значення в клітинках формати на діють.

Загальний формат

Будь-яке введене текстове або числове значення за замовчуванням відображається в форматі ***Загальний***. При цьому воно відображається точно так, як було введено в клітинку за винятком трьох випадків:

1. Довгі числові значення відображаються в експоненціальній формі запису або округлюються.
2. Формат не відображає незначущі нулі ($456,00 = 456$).
3. Десятковий дріб, введений без числа зліва від десяткової коми, виводиться з нулем ($,23 = 0,23$).

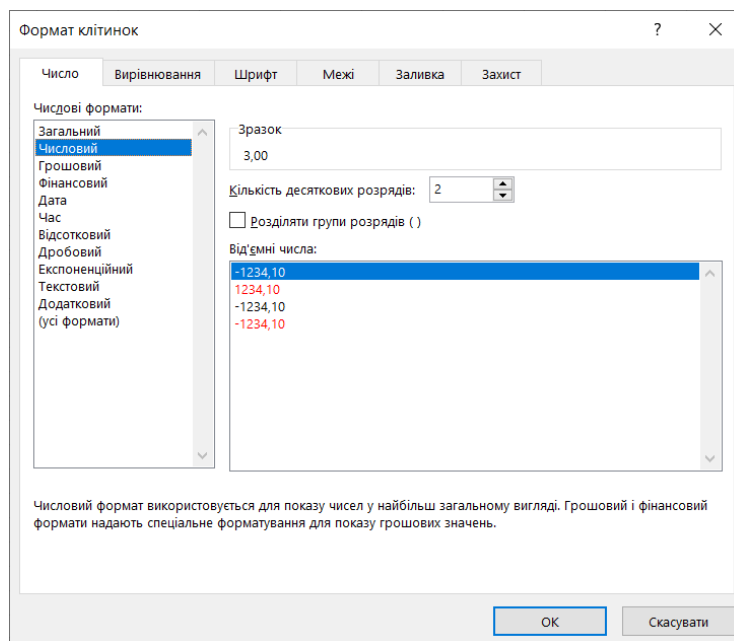


Рисунок 3.1 – Вікно діалогу Формат клітинок

Числові формати

Цей формат дозволяє виводити числові значення у вигляді цілих чисел або чисел з фіксованою комою, а також виділяти від’ємні числа за допомогою кольору.

Грошові формати

Ці формати аналогічні числовим форматам за винятком того, що замість роздільника груп розрядів вони дозволяють управляти виводом символу грошової одиниці, який можна вибрати в списку **Позначення**.

Фінансові формати

Фінансовий формат в основному відповідає грошовим форматам – можна вивести число з грошовою одиницею чи без неї із заданою кількістю десяткових знаків. Основна відмінність полягає в тому, що фінансовий формат виводить грошову одиницю з вирівнюванням по лівому краю, у той час як саме число вирівнюється по правому краю клітинки. В результаті грошова одиниця і числа вертикально вирівнюються в стовпці.

Процентні формати

Даний формат виводить числа у вигляді відсотків. Десяткова кома в числі, що форматується, зсувається на два знаки вправо, а знак відсотка виводиться в кінці числа.

Дробові формати

Даний формат виводить дробові значення як звичайні, а не десяткові дроби. Ці формати особливо корисні при вводі біржових цін або вимірювань.

Експоненціальні формати

Експоненціальні формати відображають числа в експоненціальному записі. Даний формат дуже зручно використовувати для відображення та виводу дуже малих або дуже великих чисел.

Текстовий формат

Застосування до клітинки текстового формату означає, що значення в

цій клітинці повинно трактуватися як текст, про що свідчить вирівнювання по лівому краю клітинки.

Не проблема, якщо числове значення відформатоване як текст, тому що Excel здатний розпізнавати числові значення. Помилка буде, якщо в клітинці, що має текстовий формат, стоїть формула. У цьому випадку формула розглядається як простий текст, тому можливі помилки.

3.2. Вирівнювання вмісту клітинок

Вкладка **Вирівнювання** вікна діалогу **Формат клітинок** контролює розташування тексту і чисел в клітинках (рис. 3.2). Цю вкладку можна також використовувати для створення багаторядкових написів, повторення ряду символів в одній або декількох клітинках, зміни орієнтації тексту.

Вирівнювання за лівим краєм, по центрі і за правим краєм

При виборі варіантів *За лівим краєм*, *За центром* або *За правим краєм* вміст виділених клітинок вирівнюється відповідно за лівим краєм, центром або правим краєм клітинки.

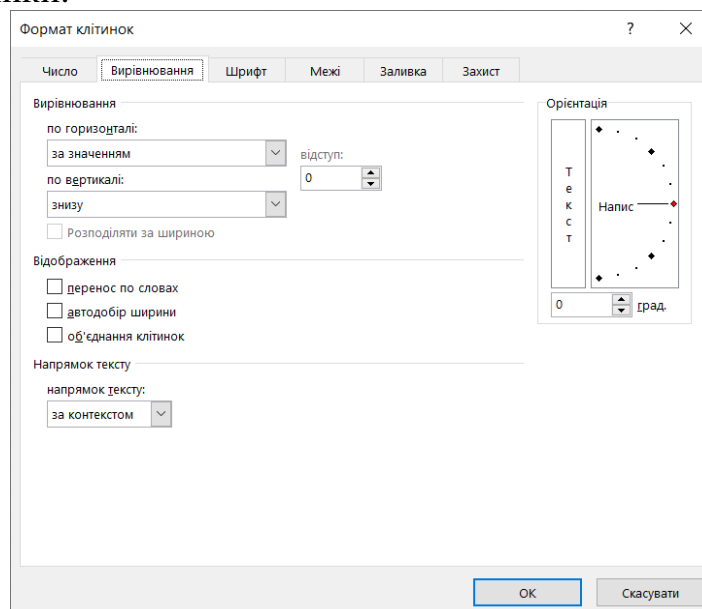


Рисунок 3.2 – Вкладка Вирівнювання вікна діалогу Формат клітинок

При вирівнюванні за лівим краєм можна змінювати величину відступу, яка за замовченням приймається рівною нулю. При збільшенні відступу на одну одиницю значення в клітинці зміщується вправо на ширину одного символу, який приблизно дорівнює ширині великої літери X в стилі *Звичайний*.

Перенос по словах та вирівнювання по ширині

Якщо ви ввели напис, який дуже довгий для активної клітинки, Excel розширює напис за межі клітинки за умови, що сусідні клітинки порожні. Якщо ви потім на вкладці **Вирівнювання** встановите прапорець *Перенос по словах*, Excel виведе цей напис повністю в межах однієї клітинки. Для цього програма збільшить висоту рядка, в якій знаходиться клітинка, і потім

розмістити текст на додаткових рядках всередині клітинки.

При застосуванні формату горизонтального вирівнювання **По ширині** текст в активній клітинці переноситься по словах на додаткові рядки всередині клітинки і вирівнюється по лівому і правому краях з автоматичною настройкою висоти рядка.

Якщо ви створюєте багаторядковий напис і згодом знімаєте прапорець **Перенос по словах** або застосовуєте інший формат горизонтального вирівнювання, Excel відновлює первісну висоту рядка.

Формат вертикального вирівнювання **За висотою** робить, по суті, те ж саме, що і його аналог **По ширині**, за винятком того, що він вирівнює значення клітинки щодо її верхньої та нижньої меж, а не бічних сторін.

Вирівнювання по вертикалі та орієнтація тексту

Excel надає чотири формати вирівнювання тексту по вертикалі: за верхнім краєм, по центру, за нижнім краєм, за висотою.

Область **Орієнтація** дозволяє розміщувати вміст клітинок вертикально зверху вниз або похило під кутом до 90 градусів за годинниковою або проти годинникової стрілки. Excel автоматично налаштовує висоту рядка при вертикальній орієнтації в тому випадку, якщо ви самі раніше або згодом не встановите висоту рядка вручну.

Об'єднання клітинок

Сітка є дуже важливим конструктивним елементом оформлення електронної таблиці. Іноді для досягнення потрібного ефекту буває необхідно форматувати сітку спеціальним чином. Excel дозволяє об'єднувати клітинки, що надає сітці нові можливості, які можна використовувати для створення більш чітких форм і звітів.

При об'єднанні клітинок утворюється одна клітинка, розміри якої збігаються з розмірами початкового виділення. Об'єднана клітинка отримує адресу верхньої лівої клітинки вихідного діапазону. Решта вихідних клітинок практично перестають існувати. Якщо у формулі зустрічається посилання на таку клітинку, вона розглядається як порожня, і в залежності від типу формули посилання може набути нульового або помилкового значення.

Щоб об'єднати клітинки, треба виконати наступне:

1. Виділити вихідні клітинки;
2. На вкладці **Вирівнювання** вікна діалогу **Формат клітинок** встановити прапорець **Об'єднання клітинок** (рис. 3.2);
3. Натиснути **ОК**.

АБО

використати команду з стрічки команд головного меню **Основне - Вирівнювання**

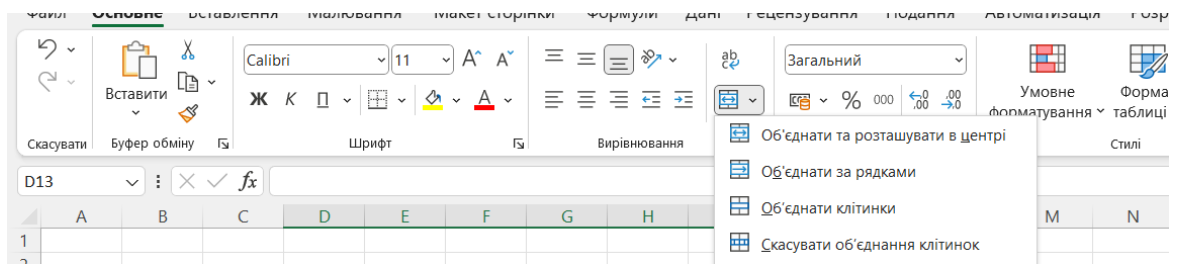


Рисунок 3.3 – Кнопка Об'єднання клітинок на стрічці головного меню Основне - Вирівнювання

Об'єднання клітинок має ряд наслідків, самим наочним з яких є порушення сітки – одного з основних атрибутів електронних таблиць. При цьому слід враховувати такі нюанси:

- якщо тільки одна клітинка у виділеному діапазоні є непорожньою, то при об'єднанні її вміст перерозміщується в об'єднаній клітинці. Так, наприклад, при об'єднанні клітинок діапазону A1:B5, де клітинка A2 є непорожньою, ця клітинка буде перенесена в об'єднану клітинку A1;

- якщо кілька клітинок у виділеному діапазоні містять значення або формули, то при об'єднанні зберігається тільки вміст лівої верхньої клітинки, який перерозміщується в об'єднаній клітинці. Вміст інших клітинок видаляється. Якщо треба зберегти дані в цих клітинках, перед об'єднанням слід додати їх в ліву верхню клітинку або перемістити в інше місце поза виділення;

- якщо діапазон об'єднання містить формулу, яка перерозміщується в об'єднаній клітинці, відносні посилання в ній налаштовуються автоматично;

- об'єднані клітинки Excel можна копіювати, вирізати і вставляти, видаляти і перетягувати, як і звичайні клітинки. Після копіювання або переміщення об'єднаної клітинки вона займає в новому місці таку ж кількість клітинок. На місці вирізаної або видаленої об'єднаної клітинки відновлюється стандартна структура клітинок;

- при об'єднанні клітинок всі межі видаляються, за винятком зовнішньої межі всього виділеного діапазону, а також межі, яка застосована до будь-якого краю виділення цілком.

3.3. Зміна шрифту тексту

В Excel вибір шрифту здійснюється на вкладці **Шрифт** вікна діалогу **Формат клітинок**. В робочому аркуші шрифти використовуються для наочного оформлення інформації різного типу і, зокрема, для виділення заголовків. Щоб задати шрифт для клітинки або діапазону, спочатку виділіть цю клітинку або діапазон. В меню **Формат** виберіть команду **Клітинки** (Ctrl+1) і потім перейдіть на вкладку **Шрифт** (рис. 3.4).

Вибір шрифту і його розміру

Щоб вибрати шрифт, клацніть на його імені в списку шрифтів або введіть його ім'я в полі **Шрифт**. Число в полі **Розмір** може змінитися і буде

показувати розмір шрифту, при якому Excel може оптимально виводити дані на друк обраним шрифтом. Можна використовувати смугу прокрутки списку **Розмір**, щоб побачити всі наявні розміри шрифту. Щоб задати розмір, просто клацніть на потрібному числі в цьому списку. Якщо ви не встановили висоту рядка заздалегідь, Excel автоматично налаштує її за найбільшим розміром шрифту, який використовується в цьому рядку.

Щоб задати розмір, не зазначений у списку, виділіть вміст поля **Розмір** і введіть нове число. Оптимальне оформлення вихідних документів зазвичай виходить при виборі розмірів, які є в списку **Розмір**.

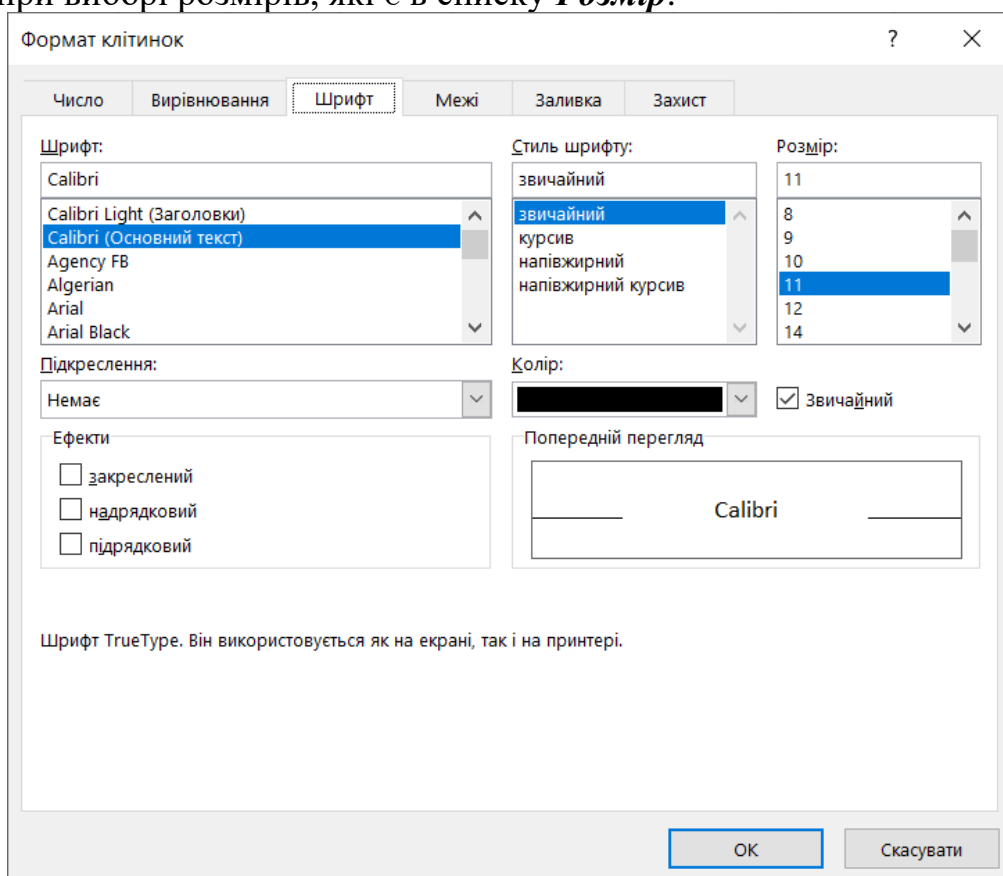


Рисунок 3.4 – Вкладка Шрифт вікна діалогу Формат клітинок

Вибір накреслення шрифту і ефектів

Пропонований набір накреслень залежить від обраного шрифту. Крім звичайного накреслення велика частина шрифтів пропонує *курсив*, *напівжирний курсив* і *напівжирне накреслення*. Просто виберіть накреслення, яке ви хочете використовувати, в списку **Стиль шрифту** на вкладці **Шрифт**. Результат свого вибору можна побачити в області **Зразок**.

Список **Підкреслення** пропонує чотири варіанти підкреслення: одинарне за значенням; подвійне за значенням; одинарне за клітинкою; подвійне за клітинкою. В області **Видозміна** знаходяться прапорці трьох ефектів: *закреслений*; *надрядковий*; *підрядковий*.

Вибір кольору

Щоб побачити наявні кольори, на вкладці **Шрифт** вікна діалогу **Формат клітинок** клацніть на стрілці праворуч від поля зі списком **Колір** (рис. 3.5). Якщо вибрати пункт **Авто**, Excel виведе вміст клітинки в чорному кольорі.

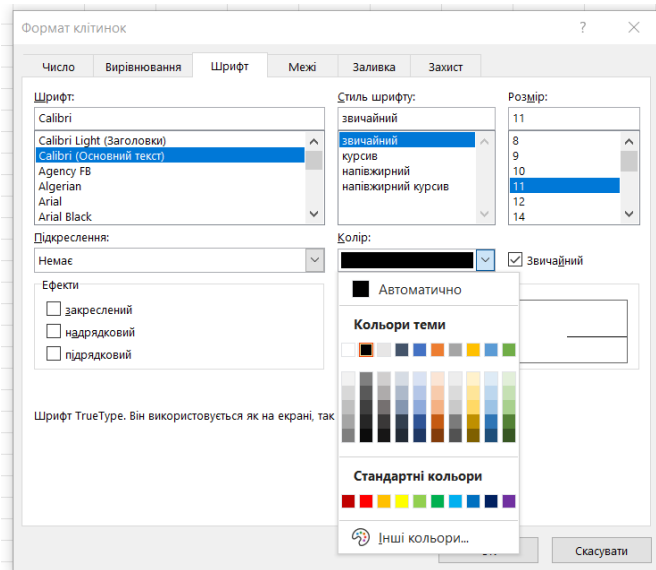


Рисунок 3.5 – Вкладка **Шрифт** вікна діалогу **Формат клітинок** вибір кольору шрифту

Можна також змінити колір символів, користуючись кнопкою **Колір шрифту** на стрічці інструментів **Шрифт** головного меню **Основне** (рис. 3.6).

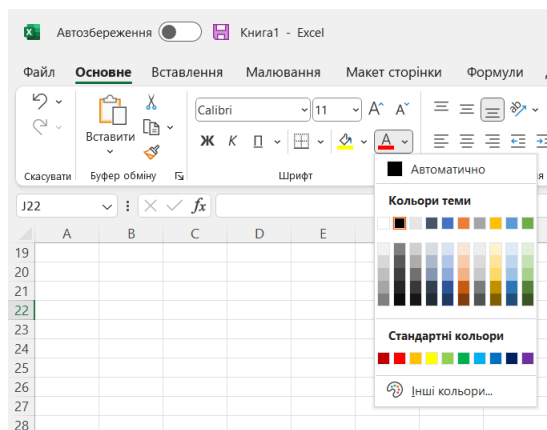


Рисунок 3.6 – Кнопка **Колір шрифту** на стрічці головного меню **Основне - Шрифт**

Клацання по цій кнопці застосовує до виділеного колір, показаний у прямокутнику на кнопці. При натисканні на стрілці праворуч від кнопки **Колір шрифту** розкривається палітра кольорів. Клацніть на одному з кольорових квадратів, щоб застосувати колір до вмісту виділених клітинок.

3.4. Використання меж і заливки клітинок

Межі та заливка клітинок можуть бути хорошим засобом для

оформлення різних областей робочого аркушу або залучення уваги до важливих клітинок.

Використання меж

Для вибору типу лінії клацніть на будь-якому з тринадцяти типів лінії межі, що включає чотири суцільних лінії різної товщини, подвійну лінію і вісім видів пунктирних ліній (рис. 3.7).

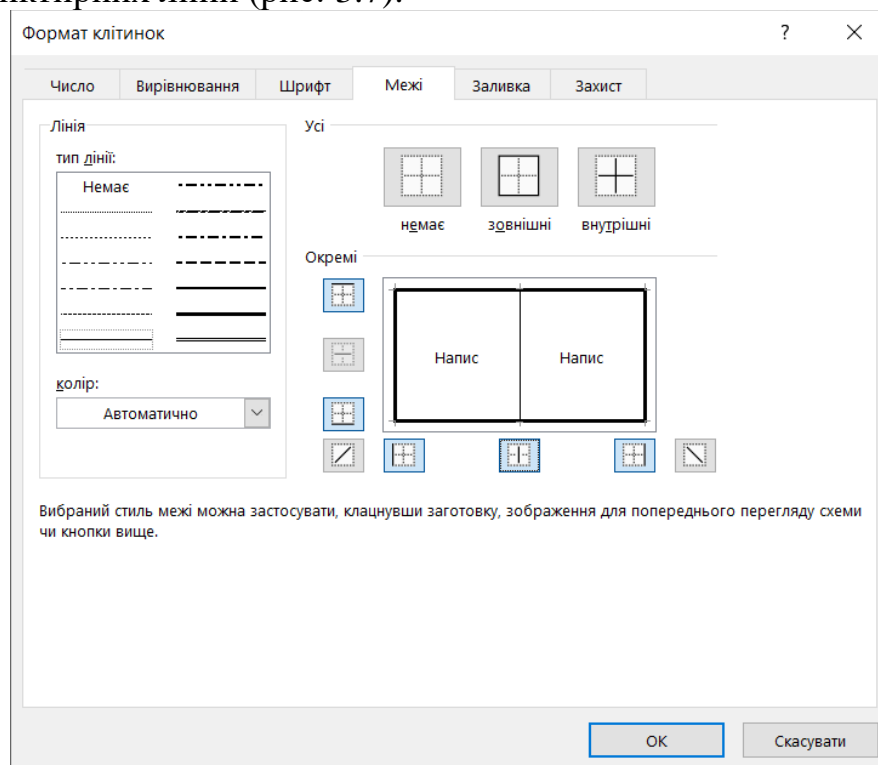


Рисунок 3.7 – Вкладка Межі вікна діалогу Формат клітинок

За замовчуванням колір лінії межі є чорним, якщо на вкладці **Вид** вікна діалогу **Параметри** в полі **Колір** встановлено значення **Авто**. Щоб вибрати колір, відмінний від чорного, клацніть на стрілці праворуч від поля **Колір**. Розкриється поточна 56-кольорова палітра, в якій можна використовувати один з наявних кольорів або призначити новий. Зверніть увагу, що для вибору кольору межі потрібно використовувати список **Колір** на вкладці **Межі**. Якщо спробувати це зробити за допомогою панелі інструментів форматування, то зміниться колір тексту в клітинці, а не колір межі.

Після вибору типу і кольору лінії потрібно вказати положення межі. При натисканні кнопки **Зовнішні** в області **Всі** межа розміщується за периметром поточного виділення, якщо це одна клітинка або діапазон клітинок. Щоб видалити усі межі, присутні у виділенні, натисніть кнопку **Ні**. Область перегляду дозволяє контролювати розміщення меж. При першому відкритті вікна діалогу для єдиної виділеної клітинки ця область містить тільки невеликі маркери, які позначають кути клітинки (рис. 3.7). Щоб розмістити межу, клацніть на області перегляду в тому місці, де повинна знаходитися межа, або натисніть відповідну кнопку поруч з цією областю. Якщо в робочому аркуші виділено кілька клітинок, в цьому випадку на вкладці **Межі** стає доступною кнопка **Внутрішні**, за допомогою якої можна додати межу між виділеними

клітинками. Крім того, в області перегляду з'являються додаткові маркери на сторонах виділення, які вказують, де будуть проходити внутрішні межі.

Щоб видалити розміщену межу, просто клацніть на ній в області перегляду. Якщо потрібно змінити формат межі, виберіть інший тип лінії або колір і клацніть на цій межі в області перегляду. Якщо хочете почати розміщення меж заново, натисніть кнопку **Ні** в області **Всі**.

Можна застосовувати до виділених клітинок кілька типів меж одночасно.

Застосування кольору і візерунків

Вкладка **Заливка** вікна діалогу **Формат клітинок** використовується для застосування кольору та візерунків до виділених клітинок. Ця вкладка містить поточну палітру і палітру візерунків, що розкривається (рис. 3.8).

Палітра **Колір** на вкладці **Заливка** дозволяє задати фон для виділених клітинок. Якщо вибрати колір в палітрі **Колір**, не вибираючи візерунку, то заданий кольоровий фон з'явиться у виділених клітинках. Якщо вибрати колір на панелі **Колір**, а потім – візерунок в палітрі **Візерунок**, цей візерунок накладається на колір фону. Кольори в палітрі **Візерунок** контролюють колір самого візерунка.

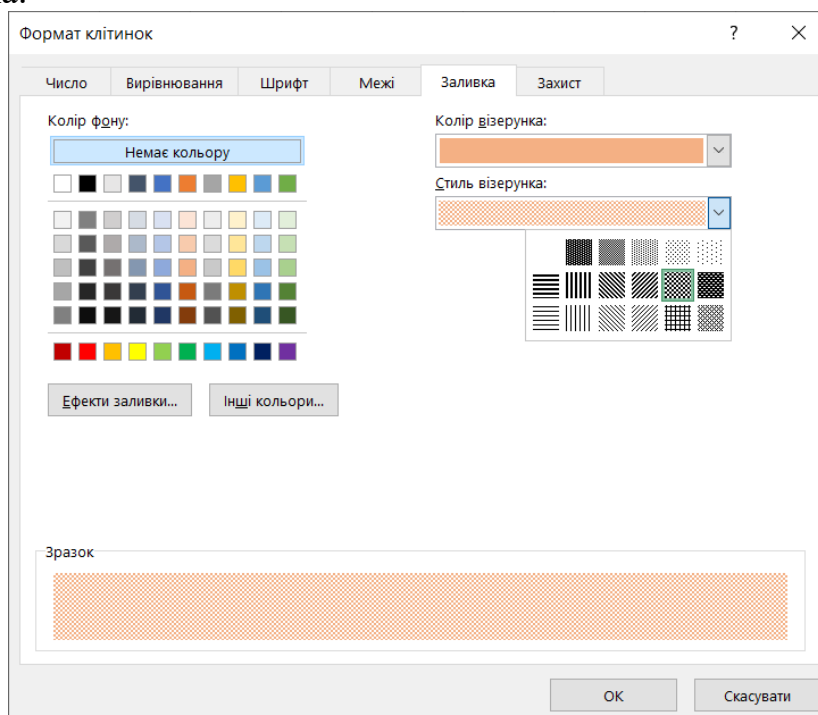


Рисунок 3.8 – Вкладка Заливка вікна діалогу Формат клітинок

4. Введення даних

Для введення даних в клітинку необхідно її виділити, набрати дані і натиснути клавішу ENTER, клавішу табуляції або кнопку **Підтвердження введення** (✓).

Введення тексту

Текстом є будь-яка послідовність, що складається з цифр, пробілів та

нецифрових символів, наприклад, 10AA109, 127AXY, 12-976, 208 4675. Введений текст вирівнюється в клітинці за лівим краєм. Щоб почати в клітинці новий рядок, натисніть клавіші ALT + ENTER.

Якщо довжина тексту більша за ширину клітинки, текст візуально відображається у сусідній клітинці. При введенні даних у сусідню клітинку попередній текст на екрані буде обрізаний, але в пам'яті він збережеться повністю.

Короткий текст можна відредагувати заміною, об'ємні дані зручніше редагувати в рядку формул.

Введення числа

В Microsoft Excel числа можуть містити тільки наступні символи:

0,1,2,3,...9 - + / () \$ % E e.

Для введення числового значення в клітинку необхідно виділити потрібну клітинку і ввести з клавіатури необхідну комбінацію цифр. Цифри, що вводяться, відображаються як в клітинці, так і в рядку формул. По завершенню введення необхідно натиснути клавішу ENTER. Після цього число буде записано в клітинку. За замовчуванням після натискання ENTER активною стає клітинка, розташована на рядок нижче. Якщо після введення числа натиснути будь-яку з клавіш переміщення за клітинками (TAB, SHIFT+TAB ...), число буде зафіксовано в клітинці, а фокус введення перейде на сусідню клітинку.

Розглянемо особливості введення числових значень, які використовують спеціальні символи:

- якщо треба ввести від'ємне число, перед числом необхідно поставити знак "-" (мінус);

- символ E або e використовується для представлення числа в експоненціальному вигляді. Наприклад, 5e3 означає $5 \cdot 1000$, тобто 5000;

- числа, що взяті в дужки, інтерпретуються як від'ємні, навіть якщо перед числом немає знака мінуса. Тобто (40) для Excel означає -40;

- при введенні великих чисел для зручності подання між групами розрядів можна вводити пробіл (23 456,00). В цьому випадку в рядку формул пробіл відображатися не буде, а в самій клітинці число буде з пропуском;

- для введення грошового формату використовується знак долара (\$);

- для введення процентного формату використовується знак відсотка (%);

- для введення дробових значень використовується знак косої риси (/).

Якщо треба представити дане число як дріб, треба перед дробом ввести нуль – $0 \frac{1}{4}$;

- для введення дати використовується крапка (.) Якщо Excel може інтерпретувати значення як дату, наприклад 1.01, то в клітинці буде представлена дата – 1 січня;

- для введення часу використовується двокрапка (:). 22:55:17.

Іноді виникає необхідність введення довгих чисел. При цьому для їх відображення в рядку формул використовується експоненціальне подання не

більш ніж з 15 значущими цифрами. Точність значення вибирається такою, щоб число можна було відобразити в клітинці. В цьому випадку значення в клітинці називається значенням, що вводиться або відображається.

Значення в рядку формул називається значенням, що зберігається.

Кількість цифр, що вводяться, залежить від ширини стовпця. Якщо ширина недостатня, Excel або округлює значення, або виводить символи ###. В цьому випадку можна спробувати збільшити розмір клітинки.

5. Створення формул в Excel

Формула є основним засобом для аналізу даних. За допомогою формул можна складати, множити та порівнювати дані, а також об'єднувати значення.

5.1. Порядок введення формули

Формула в Microsoft Excel завжди починається зі знака рівності (=). Знак рівності свідчить про те, що подальші символи складають формулу. Елементи, які йдуть за знаком рівності, є операндами, що розділяються операторами обчислень.

5.2. Застосування операторів у формулах

Можливе використання наступних операторів:

- + додавання
- віднімання
- * множення
- / ділення
- ^ зведення в ступінь
- = логічне порівняння «дорівнює»
- <> логічне порівняння «не дорівнює»
- < логічне порівняння «менше»
- > логічне порівняння «більше»
- <= логічне порівняння «менше або дорівнює»
- >= логічне порівняння «більше або дорівнює»

і так званих операторів зв'язку:

- : посилання на всі клітинки між границями діапазон включно
- ; посилання на об'єднання клітинок
- & об'єднання послідовностей символів в один рядок

Щоб їх правильно використовувати, треба чітко представляти їх пріоритет:

- 1) вирази всередині дужок;
- 2) зведення в ступінь (^);
- 3) множення і ділення (*,/);
- 4) додавання і віднімання(+,-);
- 5) об'єднання двох текстових рядків в один (&);
- 6) логічні порівняння (=,<>,<,>,<=,>=).

Оператори з однаковим пріоритетом виконуються зліва направо. Порядок операцій може бути змінений за допомогою дужок. Якщо у формулі кількість дужок, які відкриваються і що закриваються, не збігається, Ексел видає повідомлення про помилку і пропонує варіант її виправлення. Відразу після введення закриваючої дужки Ексел відображає жирним шрифтом (або іншим кольором) останню пару дужок, що дуже зручно при наявності у формулі великої кількості дужок.

5.3. Помилки у формулах

Нерідко програма виявляє помилки у формулах, що вводяться. В табл.6.1 наведено типові помилки, що з'являються в клітинці, що містить формулу. Формули можуть повертати значення помилки і у тому випадку, якщо в клітинці, посилання на яку містить ця формула, є присутнім значення помилки. Це – так званий хвильовий ефект: одна єдина клітинка, що містить помилку, може вплинути на безліч клітинок, в яких розташовано залежні формули.

Таблиця 5.1 – Помилки у формулах

<i>Значення помилки</i>	<i>Пояснення</i>
#DIV/0!	Формула намагається зробити операцію ділення на нуль. Це значення помилки виникає також, якщо формула намагається розділити значення на порожню клітинку
#NAME?	У формулі використано ім'я, що Ексел не сприймає. Це може відбуватися у випадку, якщо ім'я, використовуване у формулі, було вилучено, або в запису імені припущено помилку
#N/A	Формула звертається (прямо або побічно) до клітинки, в якій використовується функція «немає даних», що служить сигналом виявлення невизначених даних. Це значення помилки може з'являтися також і у тому випадку, якщо функція не має відповідності
#NULL!	Ця помилка з'являється, коли задано перетинання двох діапазонів, що у дійсності не мають загальних клітинок
#NUM!	У формулі виникла проблема зі значенням. Наприклад, введено від'ємне значення там, де повинне бути додатне
#REF!	Помилка з'являється, коли використовується неприпустиме посилання на клітинку. Відбувається це, наприклад, коли клітинка, на яку посилається формула, вилучена з робочого аркуша

5.4. Копіювання формул

Копіювання формул проводять за тими ж правилами, що і копіювання даних аркуша. Нижче розглянуті різні методи копіювання формул.

Копіювання формул методом перетягування за допомогою лівої кнопки миші

Копіювання формули в суміжні клітинки проводиться методом автозаповнення, тобто протягуванням маркера заповнення клітинки лівою кнопкою миші з формулою на сусідні клітинки (за стовпцем або рядком). Це самий зручний і швидкий спосіб копіювання.

Копіювання формул методом перетягування за допомогою правої кнопки миші

Щоб скопіювати формулу, протягніть маркер заповнення клітинки з формулою правою кнопкою миші, в контекстному меню виберіть потрібну команду:

- копіювати клітинку;
- заповнити тільки значення.

Копіювання формул за допомогою команди Копіювати в меню Основне

Щоб скопіювати формулу, виділіть клітинку з формулою і виберіть у меню **Основне** команду **Копіювати**. Потім виділіть клітинку або діапазон клітинок, куди буде вставлена формула, і виберіть команду **Вставити** у меню **Правка**. Клітинки, в які копіюється формула, можуть перебувати на іншому аркуші або в іншій книзі.

У формулі, скопійованій в іншу клітинку, змінюються посилання, однак клітинка, де формула знаходилася раніше, залишається без зміни.

При копіюванні формул виникає необхідність у керуванні зміною адрес клітинок або посилань.

5.5. Відносні, абсолютні і змішані посилання

Відносне посилання вказує на клітинку згідно з її положенням щодо клітинки, яка містить формулу. Позначення відносної клітинки – A1. *Абсолютне посилання* вказує на клітинку, місце розташування якої незмінно. Позначення абсолютної клітинки – \$A\$1. *Змішане посилання* містить комбінацію відносного та абсолютного посилань – \$A1, A\$1.

Для швидкої зміни типу посилання використовується клавіша F4.

Можна посилатися на інші аркуші тієї ж книги, на клітинки поточного аркушу, на аркуші інших книг. В останньому випадку посилання буде називатися *зовнішнім посиланням*.

Наприклад, щоб записати в клітинку A1 (Аркуш 1) посилання на клітинку A5 (Аркуш 2), треба виконати наступне:

- виділити клітинку A1 і ввести знак рівняння;
- клацнути на ярлику **Аркуш 2**;
- клацнути на клітинці A5 і натиснути клавішу введення;
- після цього буде активізований знову Аркуш 1 і в клітинці A1 з'явиться наступна формула = Аркуш2! A5.

Посилання на клітинку з іншої книги буде виглядати так – =[Кніга2]Аркуш2!A5.

5.6. Редагування формул

Редагування формул відбувається аналогічно редагуванню текстових значень в клітинках. Тобто треба активізувати клітинку з формулою виділенням або подвійним клацанням миші, а потім провести редагування, використовуючи, при необхідності, клавіші DEL, BACKSPACE. Фіксація змін виконується клавішею ENTER.

5.7. Використання тексту в формулах

З текстовими значеннями можна виконувати математичні операції, якщо текстові значення містять тільки такі символи: цифри від 0 до 9, + - e E /. Ще можна використовувати чотири символи числового форматування: \$ % () Пробіл. При цьому текст береться у подвійні лапки.

Неправильно: =\$55+\$33

Правильно: ="\$55"+"\$33"

При виконанні обчислень Excel перетворить числовий текст у числові значення, так, результатом вищевказаної формули буде значення 88.

Для об'єднання текстових значень служить текстовий оператор & (амперсанд). Наприклад, якщо клітинка A1 містить текстове значення "Іван", а клітинка A2 – "Гевлич", то ввівши в клітинку A3 наступну формулу =A1&A2, отримаємо "ІванГевлич". Щоб вставити пробіл між ім'ям і прізвищем, треба написати так =A1&" "&A2.

Амперсанд можна використовувати для об'єднання клітинок з різними типами даних. Так, якщо в клітинці A1 знаходиться число 10, а в клітинці A2 – текст "мішків", то в результаті дії формули =A1&A2, ми отримаємо "10мішків". Причому результатом такого об'єднання буде текстове значення.

6. Застосування функцій в формулах

Функція Excel – це заздалегідь визначена формула, яка працює з одним або кількома значеннями та повертає результат. Найбільш поширені функції Excel є коротким записом формул, що часто використовуються. Запис функції починається з вказівки її імені, потім відкривається дужка, записуються аргументи і закривається дужка. Функція може не мати аргументів. Вона може вводиться в клітинку аркушу як частина формули. Функція дозволяє виконувати обчислення на аркушах книги і на аркушах макросів.

Функції, які є аргументом іншої функції, називаються вкладеними. У формулах Excel можна використовувати до семи рівнів вкладення функцій. При неправильному записі формули на екрані може з'явитися повідомлення про циклічне посилання. Імена функцій можна набирати маленькими буквами. Вони будуть перетворені у великі після натиснення клавіші ENTER.

6.1. Введення функцій у формули

Ввести функцію у формулу можна як вручну, так і за допомогою діалогового вікна *Майстер функцій*.

Ручне введення функцій

Якщо відомо, скільки аргументів повинна мати функція і до якого типу ці аргументи відносяться, то можливо просто ввести функцію та її аргументи безпосередньо у формулу. Найчастіше цей метод виявляється найбільш ефективним.

Після того як функцію введено, Excel завжди перетворює записані символи у верхній регістр. Тому доцільно записувати усі функції символами нижнього регістру. Якщо після натискання клавіші ENTER програма не перетворила текст у верхній регістр, Excel не розпізнав уведений запис як формулу. Так відбувається у випадку, якщо при введенні функції була допущена помилка або дана функція є недоступною.

Вставка функції за допомогою Майстра функцій

Діалогове вікно **Майстер функцій** дозволяє ввести функцію та її аргументи напівавтоматично. Використання діалогового вікна **Майстер функцій** дозволяє уникнути помилок у написанні функцій. Крім того, функція, вставлена за допомогою цього діалогового вікна, буде мати відповідне число аргументів, розташованих у правильному порядку.

Для того щоб вставити функцію, оберіть потрібний пункт у списку діалогового вікна **Майстра функцій** (рис. 6.1). Викликати діалогове вікно можна декількома способами:

- обрати пункт меню **Формули - Вставити Функцію**;
- клацнути на кнопці **Вставлення функцій**, що знаходиться поруч з рядком формул ;
- натиснути комбінацію клавіш SHIFT+F3.

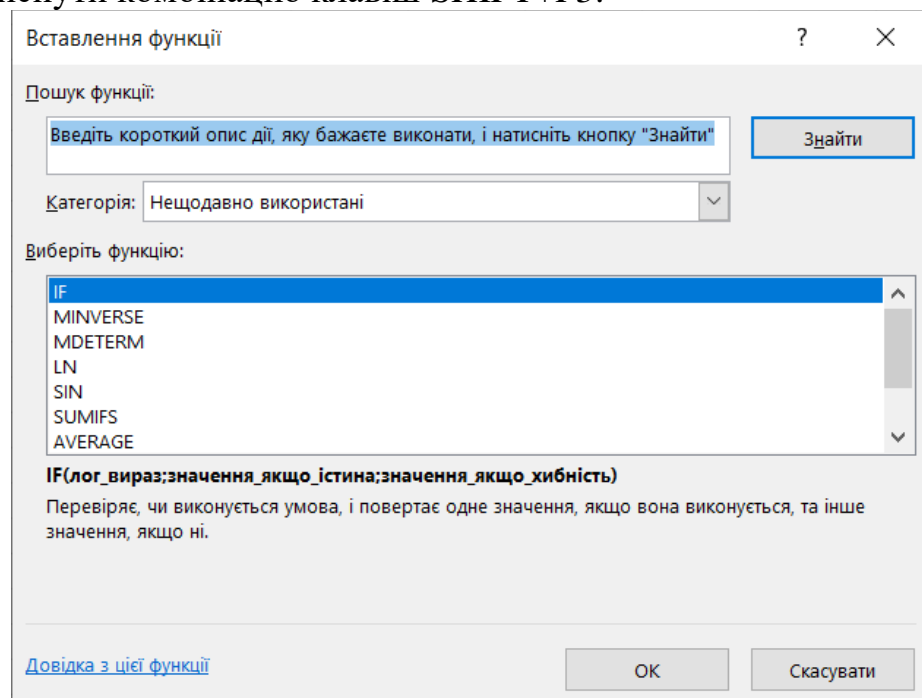


Рисунок 6.1 – Діалогове вікно Майстра функцій


Всі функції розділені на категорії, кожна з яких включає в себе

визначений набір функцій. Для кожної категорії функцій нижче у вікні (див. рис. 6.1) показаний їх склад. При виборі категорії функції, імені функції внизу можна побачити короткий синтаксис функції. Якщо функція використовує кілька однотипних аргументів, вказаний символ крапок (...).

Функції поділяються на такі категорії: фінансові, дата і час, статистичні, математичні, посилання і масиви, робота з базою даних, текстові, логічні, перевірка властивостей і значень.

Коли обирається категорія в розкритому меню, у вікні списку відображаються тільки функції цієї категорії. У категорії **10, які недавно використовувалися** представлено функції, що використовувалися останнім часом. У категорії **Повний алфавітний перелік** представлено функції всіх категорій.

Для пошуку функцій використовується текстове поле, розташоване вгорі діалогового вікна **Майстер функцій**. Якщо ввести у вікно одне або декілька ключових слів і клацнути на кнопці **Знайти**, Excel видає список функцій, що задовольняють умовам пошуку.

Обравши потрібну функцію, клацніть на кнопці ОК. З'явиться діалогове вікно **Аргументи функції**, наведене на рис. 6.2. У цьому діалоговому вікні необхідно задати аргументи функції. Для того щоб задати аргумент діапазону, зручно натиснути на значок у правому куті поля кожного аргументу . Excel тимчасово згортає діалогове вікно **Аргументи функції**, що дозволяє виділити діапазон на робочому аркуші.

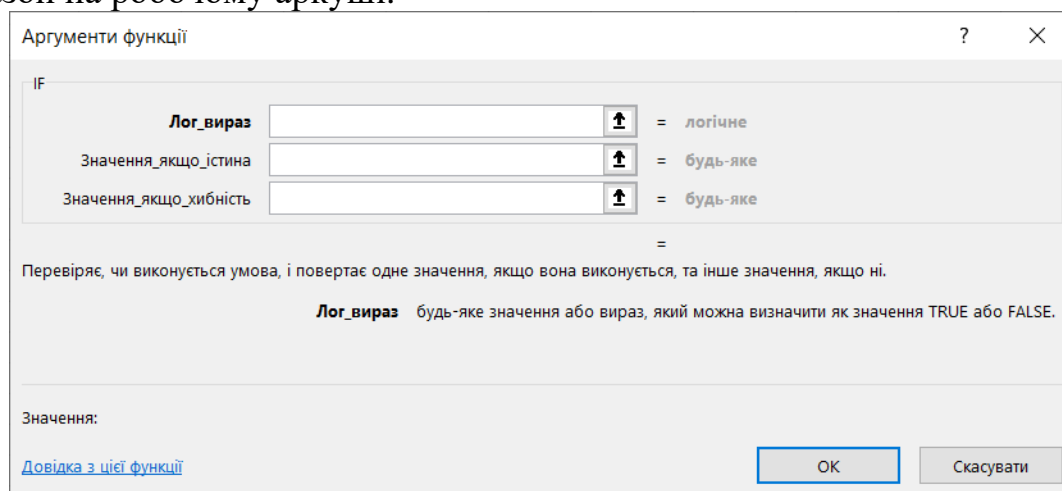


Рисунок 6.2 – Діалогове вікно Аргументи функції

7.2. Деякі найбільш часто використовувані функції **Математичні функції Excel**

Додаткову інформацію про функції можна знайти у вікні діалогу **Майстра функцій**, а також в довідковій системі Excel. Найбільш часто використовуваними математичними функціями Excel є такі:

Функція **SUM** знаходить суму чисел. Ця функція має наступний синтаксис:

$$= \text{SUM}(\text{число1}; \text{число2}; \dots).$$

Аргумент числа може включати до 30 елементів, кожен з яких може бути

числом, формулою, діапазоном або посиланням на клітинку, яка містить або повертає числове значення. Функція **SUM** ігнорує аргументи, які посилаються на порожні клітинки, текстові або логічні значення. Аргументи не обов'язково повинні утворювати безперервні діапазони клітинок. Наприклад, щоб отримати суму чисел у клітинках A2, B10 і в клітинках від C5 до K12, введіть кожне посилання як окремий аргумент: = **SUM(A2; B10; C5:K12)**.

Функція **PRODUCT** перемножує всі числа, що задаються її аргументами, і має наступний синтаксис:

= **PRODUCT(число1;число2...)**.

Ця функція може мати до 30 аргументів. Ексел ігнорує будь-які порожні клітинки, текстові та логічні значення.

Функція **SQRT** повертає додатній квадратний корінь з числа і має наступний синтаксис:

= **SQRT(число)**.

Аргумент **число** повинен бути додатнім числом. Якщо число від'ємне, функція повертає помилкове значення.

Функція **LOG** повертає логарифм додатного числа за заданою основою. Синтаксис:

= **LOG(число;основа)**.

Якщо аргумент основа не вказаний, то Ексел прийме його рівним 10.

Функція **LN** повертає натуральний логарифм додатного числа, вказаного в якості аргументу. Ця функція має наступний синтаксис:

= **LN(число)**.

Функція **EXP** обчислює значення константи e , зведеної в заданий ступінь. Ця функція має наступний синтаксис:

= **EXP(число)**.

Функція **EXP** є оберненою по відношенню до **LN**.

Функція **SIN** повертає синус кута і має наступний синтаксис:

= **SIN(число)**.

Тут число – кут в радіанах.

Функція **COS** повертає косинус кута і має наступний синтаксис:

= **COS(число)**.

Тут число – кут в радіанах.

Функція **TAN** повертає тангенс кута і має наступний синтаксис:

= **TAN(число)**.

Тут число – кут в радіанах.

Функція **ROUND** округлює число, що задається її аргументом, до зазначеної кількості десяткових розрядів і має наступний синтаксис:

= ROUND(число; кількість_цифр).

Аргумент **число** може бути числом, посиланням на клітинку, в якій міститься число, або формулою, яка повертає числове значення. Аргумент **кількість_цифр**, який може бути будь-яким додатнім чи від'ємним цілим числом, визначає, скільки цифр буде округлюватися. Якщо аргумент **кількість_цифр** від'ємний, число округлюється до вказаної кількості розрядів ліворуч від десяткової коми, якщо **кількість_цифр** дорівнює 0, число округлюється до найближчого цілого числа, якщо **кількість_цифр** додатній, число округлюється до вказаної кількості розрядів праворуч від десяткової коми.

Функції **ROUNDDOWN** і **ROUNDUP** мають такий же синтаксис, як і функція **ROUND**. Вони округлюють значення вниз (з нестачею) або вгору (з надлишком).

Статистичні функції

Функція **MAX** повертає найбільше значення з набору значень.
Синтаксис:

= MAX(число1;число2;...).

Число1,число2,... – це від 1 до 30 чисел, серед яких здійснюється пошук максимального значення. Можна задавати аргументи, які є числами, порожніми клітинками, логічними значеннями або текстовими поданнями чисел. Аргументи, які є значеннями помилки або текстами, не перетворюваними в числа, викликають значення помилок. Якщо аргумент є масивом або посиланням, в ньому враховуються лише числа. Порожні клітинки, логічні значення або текст у масиві або посиланні ігноруються. Якщо аргументи не містять чисел, функція **MAX** повертає 0 (нуль).

Функція **MIN** повертає найменше значення у списку аргументів.
Синтаксис:

= MIN(число1;число2;...).

Число1,число2,... – це від 1 до 30 чисел, серед яких здійснюється пошук мінімального значення. Можна задавати аргументи, які є числами, порожніми клітинками, логічними значеннями або текстовими поданнями чисел. Аргументи, які є значеннями помилки або текстами, не перетворюваними в числа, викликають значення помилок. Якщо аргумент є масивом або посиланням, враховуються лише числа. Порожні клітинки, логічні значення або тексти в масиві або посиланні ігноруються. Якщо аргументи не містять чисел, функція **MIN** повертає 0.

Функція **AVERAGE** повертає середнє (арифметичне) своїх аргументів.
Синтаксис:

= AVERAGE(число1;число2;...).

Число1,число2,... – це від 1 до 30 аргументів, для яких обчислюється середнє. Аргументи повинні бути числами або іменами, масивами або посиланнями, які містять числа. Якщо аргумент, який є масивом або посиланням, містить тексти, логічні значення або порожні клітинки, такі значення ігноруються, проте клітинки, які містять нульові значення, враховуються.

Логічні функції Excel

Логічні вирази використовуються для запису умов, в яких порівнюються числа, функції, формули, текстові або логічні значення. Будь-який логічний вираз має містити принаймні один оператор порівняння, який визначає відношення між елементами логічного виразу. Результатом логічного виразу є логічне значення **TRUE** або логічне значення **FALSE**.

Функція **IF** повертає одне значення, якщо задана умова при обчисленні дає значення **TRUE**, і інше значення, якщо **FALSE**. Синтаксис:

=IF(лог_вираз; значення_якщо_істина;значення_якщо_хибність).

Лог_вираз – будь-яке значення або вираз, що приймає значення **TRUE** або **FALSE**.

Значення_якщо_істина – значення, яке повертається, якщо **лог_вираз** дорівнює **TRUE**. Воно може бути числом, текстом або формулою. Якщо **значення_якщо_істина** порожнє, то повертається значення 0.

Значення_якщо_хибність – значення, яке повертається, якщо **лог_вираз** дорівнює **FALSE**. Воно може бути числом, текстом або формулою. Якщо **значення_якщо_хибність** порожнє, то повертається значення 0.

Функція **IF** – одна з найчастіше вживаних в Excel. Вона може бути використана в різних комбінаціях з іншими функціями, до семи функцій **IF** можуть бути вкладені одна в одну як значення аргументів **значення_якщо_істина** і **значення_якщо_хибність** для конструювання складніших перевірок.

Функції **AND**, **OR**, **NOT** – дозволяють створювати складні логічні вирази. Ці функції працюють у поєднанні з простими операторами порівняння. Функції **AND**, **OR** можуть мати до 30 логічних аргументів і мають синтаксис:

= AND(лог_значення1; лог_значення2;...),

= OR(лог_значення1; лог_значення2;...).

Функція **NOT** має тільки один аргумент і наступний синтаксис:

= NOT(лог_значення).

7. Створення графіків та діаграм

7.1. Побудова графіків і діаграм в Microsoft Excel

Табличний процесор Excel дозволяє будувати графіки та діаграми різної форми, використовуючи дані з розрахункових таблиць.

Для побудови графіків і діаграм використовується стрічка пункту головного меню **Вставлення**, на якій ми обираємо тип діаграми, чи натиснувши на стрілку переходим до вікна **Вставлення діаграми** (рис. 7.2).

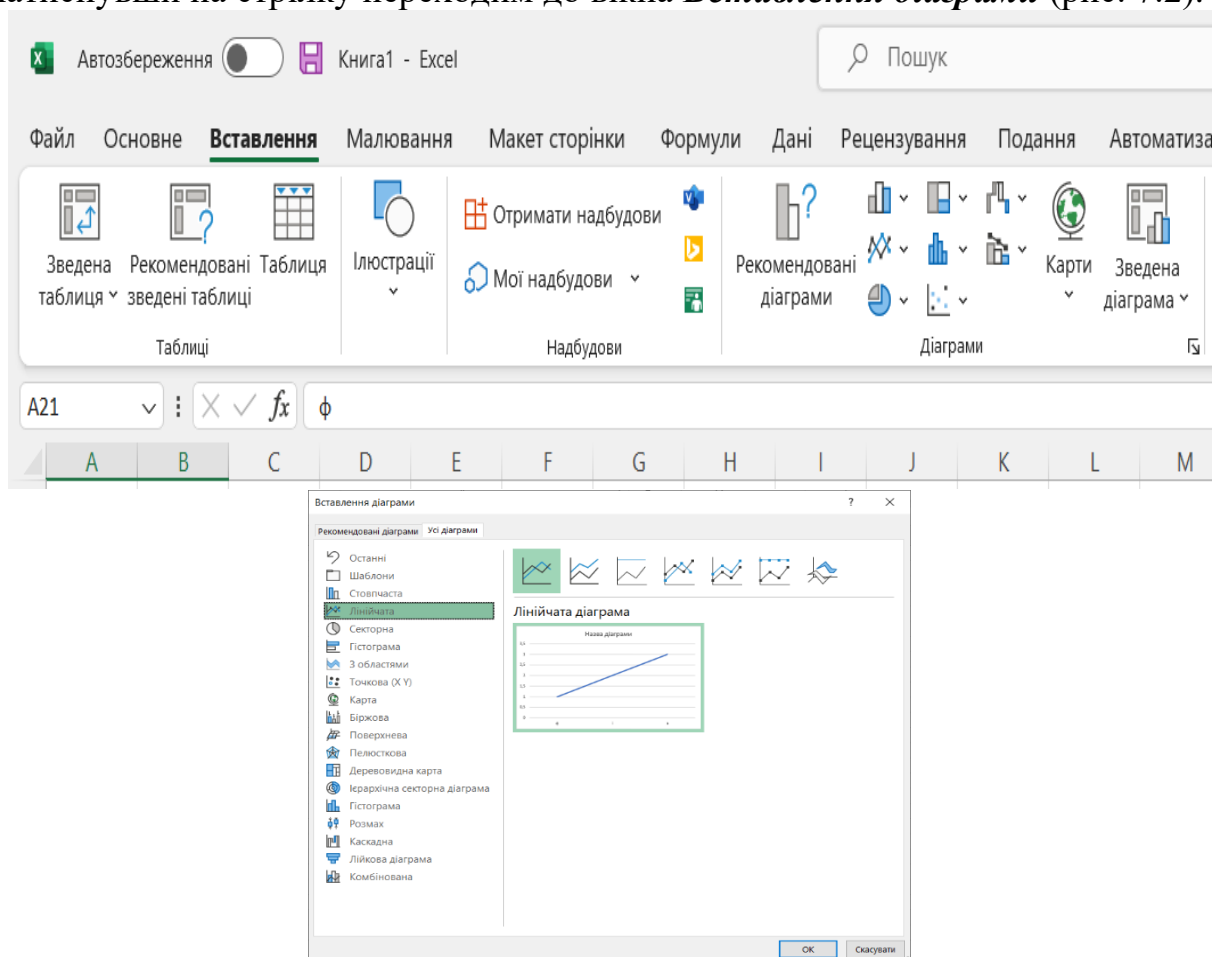


Рисунок 7.1 – Способи вставки графіків і діаграм в Microsoft Excel

Для побудови діаграми треба зробити два кроки:

1. Виділіть дані, на основі яких буде побудована діаграма. Обов'язково включити сюди заголовки рядків і стовпців (рис. 7.2). Переконайтеся, що у виділену область не потрапили підсумкові клітинки, інакше діаграма буде викривлена. Для виділення відокремлених діапазонів даних використовуємо клавішу Control (Ctrl) на клавіатурі та ліву кнопку миші одночасно.

2. Обираємо тип діаграми та натискаємо кнопку ОК.

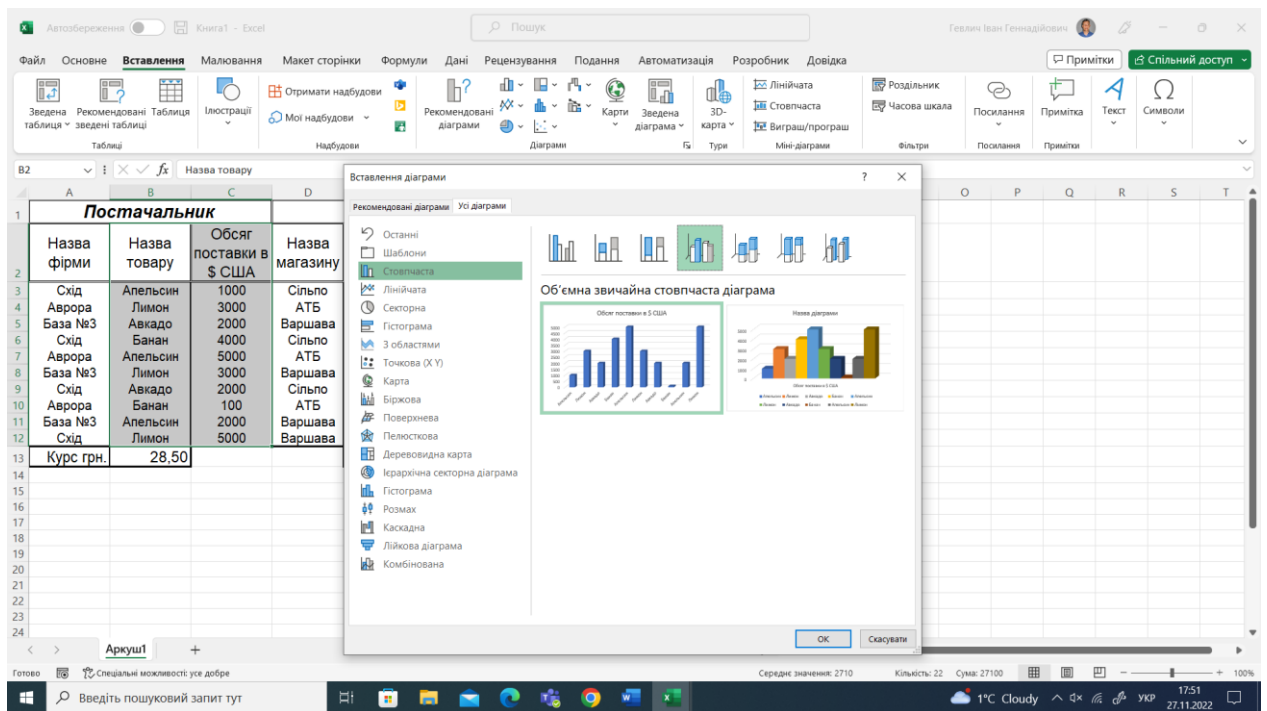


Рисунок 7.2 – Виділення вихідних даних та вибір типу діаграми

Побудовану діаграму можливо відформатувати, змінити її тип, додати елементи, додати дані. Все це можна зробити за допомогою контекстних пунктів головного меню **Конструктор діаграм** та **Формат** (рис. 7.3).

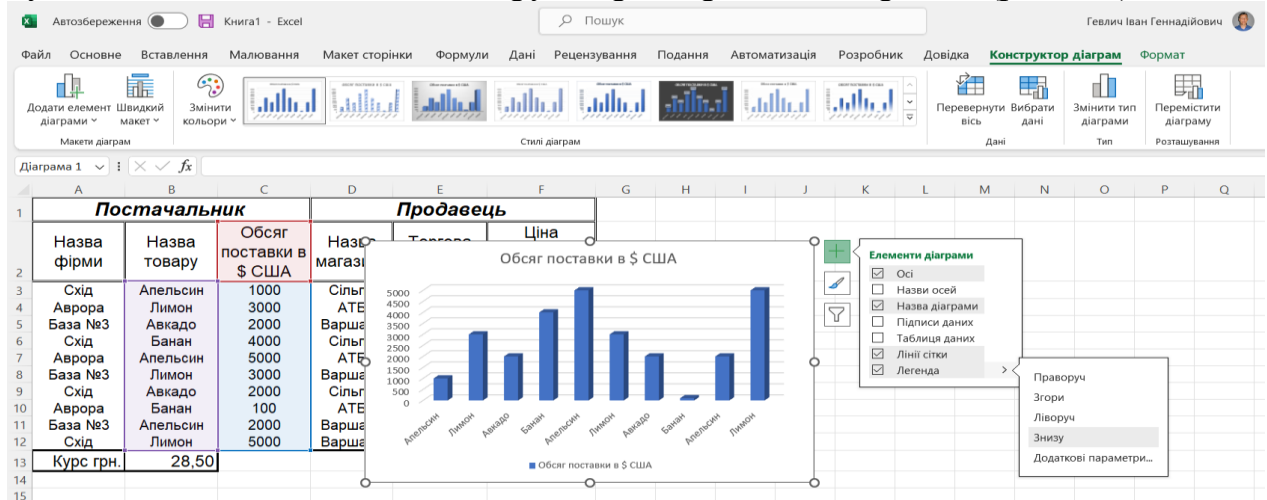


Рисунок 7.3 – Форматування діаграми

Завдання вихідних даних

Якщо потрібно, можна змінити дані чи додати дані до діаграми. Для такої дії натискаємо на пункт **Вибрати дані** головного меню **Конструктор діаграм**. За допомогою інструментів діалогового вікна **Вибір джерела даних** виконуємо потрібні дії: додаємо, редагуємо та видаляємо дані. Наші дії зразу з'являються на діаграмі, що дозволяє бачити результат. Для закінчення редагування натискаємо кнопку ОК (рис. 7.4).

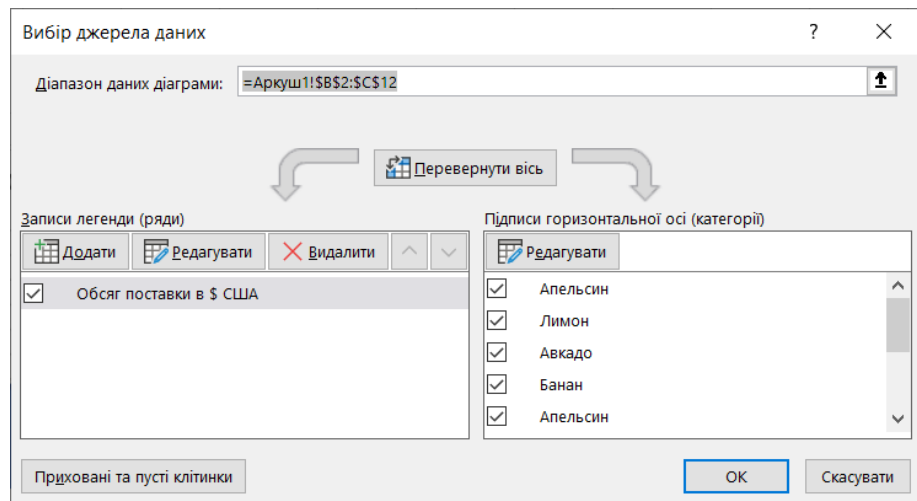
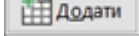


Рисунок 7.4 – Зміна даних діаграми

Для додавання даних до діаграми натискаємо кнопку  і заповнюємо *Ім'я ряду* та *Значення ряду* та натискаємо **ОК**. Додана інформація з'являється на діаграмі (рис. 7.5).

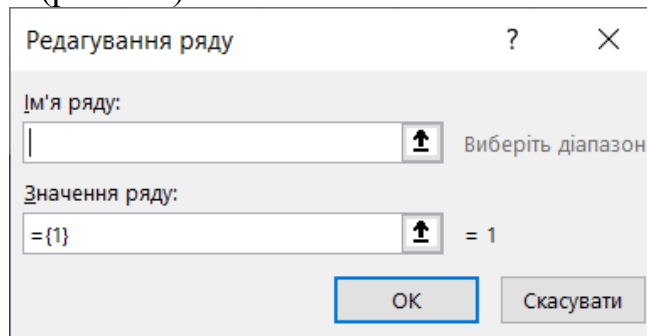


Рисунок 7.5 – Додавання даних до діаграми

Розміщення діаграми

В пункті головного меню **Конструктор діаграм** можна обрати, де буде знаходитися діаграма (рис. 7.6). Її можна помістити на вже існуючий робочий аркуш. Такі діаграми називаються вбудованими. Для цього оберіть **Перемістити діаграму** і в діалоговому вікні **Переміщення діаграми** оберіть **наявному**, оберіть із переліку робочий аркуш, на якому розміститься діаграма. Діаграму можна розмістити на окремий аркуш. Для цього обираємо **окремому** і, якщо бажаєте, вводите ім'я цього аркуша в розташованому поряд рядку. Аркуш діаграми – це спеціальний робочий аркуш, який містить лише діаграму, без даних, на підставі яких вона побудована. Після цього клацніть на кнопці **ОК**.

Якщо вирішено розмістити діаграму на одному робочому аркуші з даними, вона з'явиться на попередньо вибраному місці. Якщо на цьому місці вже є якісь дані, діаграма може закрити деякі з них. Якщо був вибраний режим розміщення діаграми на окремому аркуші, вона буде поміщена на аркуш діаграми, який буде додано до робочої книги. Зверніть увагу на те, що діаграма займає цей аркуш практично повністю.

Перейменувати діаграму можна так само, як і таблицю: двічі клацніть на назві, введіть нову назву і натисніть клавішу ENTER.

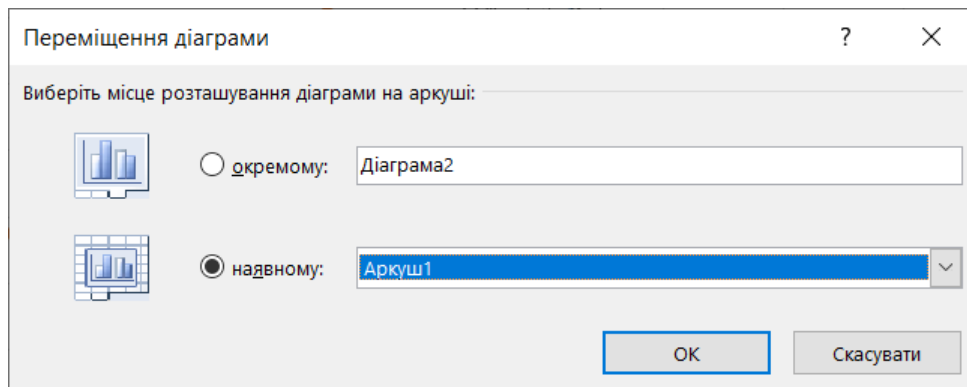


Рисунок 7.6 – Переміщення діаграми

7.2. Форматування та редагування графіків і діаграм

Готову діаграму можна змінювати. Вона складається з набору окремих елементів, таких як власне графіки (ряди даних), осі координат, заголовок діаграми, область побудови діаграми, легенда. При клацанні по елементу діаграми він виділяється маркерами, а при наведенні на нього покажчиком миші – описується спливаючою підказкою. Різні інструменти головного меню **Конструктор діаграм та Формат** дозволяють змінити параметри відображення обраного елемента даних.

Додавання або вилучення назв у діаграмах

Щоб полегшити сприйняття діаграми, можна додати назви діаграм і осей до будь-якого типу діаграми. Назви осей зазвичай доступні для всіх осей, які відображаються на діаграмі, навіть для осі Z (рядів даних) на об'ємних діаграмах. Деякі типи діаграм, зокрема пелюсткові, мають осі, але в них не відображаються назви осей. Не можна додавати назви осей до діаграм, які не містять осей (наприклад, до секторної або кільцевої діаграми).

Додавання назви діаграми:

1. На діаграмі виберіть поле **Назва діаграми** та введіть назву.
2. Клацніть знак «+» у верхньому правому куті діаграми.
3. Клацніть стрілку поруч із кнопкою **Назва діаграми**.
4. Виберіть елемент **У центрі з накладанням**, щоб накладати назву на діаграму, або **Додаткові параметри**, щоб отримати додаткові варіанти.
5. Клацніть правою кнопкою миші назву діаграми, щоб відформатувати її за допомогою параметрів, наприклад **Заливка**, **Контур** або **Стиль**.

Видалення назви діаграми:

1. Клацніть діаграму.
2. Клацніть знак «+» у верхньому правому куті діаграми.
3. Зніміть прапорець Поруч із пунктом **Назва діаграми**.

Відображення або приховування легенди діаграми або таблиці даних

Легенду діаграми можна відобразити або приховати. Відображення легенди дає більше інформації про діаграму. Приховуючи легенду, можна надати діаграмі більш простий вигляд.

Відображення легенди діаграми:

1. Виберіть діаграму, клацніть знак «+» у верхньому правому куті.
2. Наведіть вказівник миші на пункт **Легенда** та клацніть стрілку поруч із нею.
3. Виберіть розташування легенди на діаграмі.

Приховування легенди діаграми:

1. Виберіть легенду, щоб приховати.
2. Натисніть клавішу Delete.

Відображення або приховання таблиці даних

1. Виберіть діаграму, а потім клацніть знак «+» у верхньому правому куті.
2. Щоб відобразити таблицю даних, наведіть вказівник миші на пункт **Таблиця даних**, клацніть стрілку поруч із нею, а потім виберіть параметр відображення.
3. Щоб приховати таблицю даних, зніміть прапорець **Таблиця даних**.

Додавання та вилучення допоміжної осі на діаграмі в Excel

Якщо числа на діаграмі сильно відрізняються у різних рядах або є мішані типи даних (ціна та обсяг), нанесіть один або кілька рядів даних на допоміжну вісь (значень). Шкала допоміжної осі ординат відображає значення зв'язаних рядів даних. Допоміжну вісь добре використовувати в діаграмі, у якій поєднано стовпчастий та лінійчатий типи. Таку діаграму можна швидко відобразити, перетворивши діаграму на комбо-діаграму (рис. 7.7):

1. Виберіть діаграму, щоб відкрити розділ **Конструктор діаграм та формат**.
2. Виберіть **Конструктор діаграм > Змінити тип діаграми**.
3. Виберіть елемент **Комбінована > лінія на допоміжній осі**.
4. Виберіть для потрібного ряду даних значення **Допоміжна вісь**.
5. Клацніть стрілку розкривного списку та виберіть пункт **Лінія**.
6. Натисніть кнопку **ОК**.

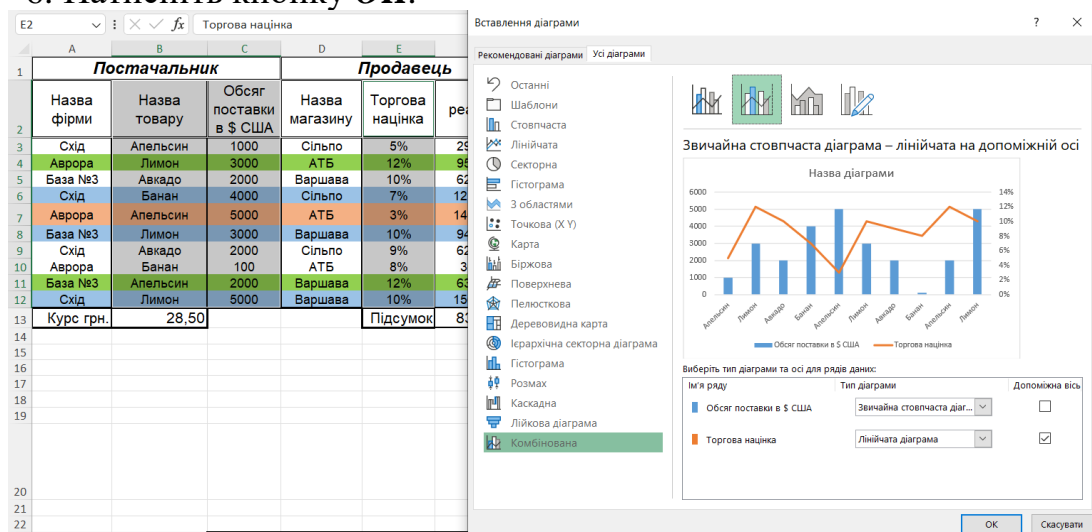


Рисунок 7.7 – Додавання та вилучення допоміжної осі на діаграмі

При створенні діаграми, вбудованої в робочу таблицю, Excel не виділяє під неї місце в певній точці такої таблиці. Тоді виникає потреба у зміні розташування діаграми, бо імовірно, що вона закриває собою частину даних. Існує можливість змінювати розмір діаграми за бажанням користувача та переміщувати діаграму:

1. Якщо необхідно, активізуйте робочу таблицю, яка містить діаграму. Виділіть діаграму, якщо це ще не зроблено.

2. Щоб перемістити діаграму, встановіть покажчик миші в будь-якому місці цієї діаграми. Покажчик набуде вигляду стрілки. Екранна підказка повідомить, на яку частину діаграми встановлений покажчик. Краще всього встановити його у вільній області (незаповненому полі) діаграми. Це дозволяє уникнути випадкового зсуву замість всієї діаграми її частини.

3. Перемістіть діаграму на нове місце. Пунктирний чотирикутник покаже, де буде знаходитися діаграма після переміщення. Якщо нове розташування діаграми вас влаштовує, відпустіть кнопку миші.

4. Для зміни розмірів діаграми, як і при її переміщенні, спочатку переконайтеся в тому, що вона виділена.

5. Щоб змінити розміри діаграми в одному напрямку, встановіть покажчик миші на одному з чотирьох маркерів вибору (на верхній, нижній, правій або лівій стороні).

6. За допомогою буксирування діаграму можна стиснути або розтягнути. При цьому пунктирний чотирикутник показує, яким буде новий розмір діаграми. Коли він вас влаштує, відпустіть кнопку миші.

7. Щоб змінити розміри діаграми одночасно в двох напрямках, встановіть покажчик миші на одному з кутових маркерів вибору. Тепер при перетягуванні будуть змінюватися одночасно довжина і ширина діаграми. Якщо при переміщенні покажчика миші утримувати клавішу SHIFT, розміри діаграми можна пропорційно збільшити або зменшити. Як і раніше, пунктирний чотирикутник показує нові розміри діаграми.

8. Фільтрування за допомогою додаткових умов

Якщо дані, які потрібно відфільтрувати, вимагають складних умов наприклад, (Назва фірми = «База №3» АБО Назва магазину = «АТБ»), можна скористатися діалоговим вікном *Розширений фільтр*.

Щоб відкрити діалогове вікно *Розширений фільтр*, виберіть *Дані >Сортування й фільтр > Додатково* (рис. 8.1).

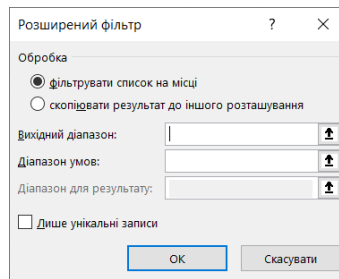
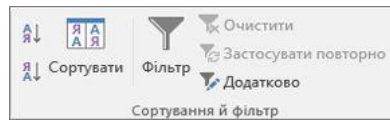


Рисунок 8.1 – Діалогове вікно Розширений фільтр

Для використання Розширеного фільтру треба спочатку створити діапазон умов.

Його можна створити в будь-якому місті аркушу Excel, важливо щоб між ним та іншою інформацією були порожній рядок чи стовбець. Є рекомендація зробити його вище таблиці з даними які будемо фільтрувати. Його роблять за допомогою копіювання шапки таблиці з даними, та введення умов.

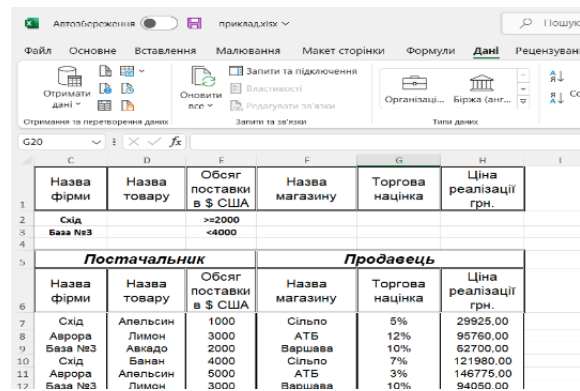


Рисунок 8.2 – Використання Розширеного фільтру

Для запису умов використовують Оператори порівняння

Нижче наведено оператори, за допомогою яких можна порівняти два значення. Результатом порівняння буде логічне значення: TRUE (істина) або FALSE (хибність).

Оператор порівняння	Значення
= (знак рівності)	Дорівнює
> (знак «більше»)	Більше
< (знак «менше»)	Менше
>= (знак «більше або дорівнює»)	Більше або дорівнює
<= (знак «менше або дорівнює»)	Менше або дорівнює
<> (знак «не дорівнює»)	Не дорівнює

Введення тексту або значення за допомогою знаку рівності

Оскільки знак рівності (=) використовується для позначення формули, коли в клітинку вводиться текст або значення, програма Excel обчислює введені дані, однак це може призвести до неочікуваних результатів

фільтрування. Щоб указати оператор порівняння «дорівнює» для тексту або значення, введіть умови як рядковий вираз у відповідній клітинці в діапазоні умов: **"= запис "**, де **запис** – це текст або значення, які слід знайти.

Урахування регістру

Фільтрування текстових даних Excel не розрізняє великі та малі букви. Проте, пошук виразу з урахуванням регістру можна виконати за допомогою формули.

Використання попередньо визначених імен

Якщо дати діапазону ім'я **Умова**, посилання на діапазон автоматично відобразатиметься в полі **Діапазон умов**. Вихідному діапазону, який потрібно відфільтрувати, також можна дати ім'я **База даних**, а області, куди потрібно вставити рядки, – ім'я **Видобування**, тоді ці діапазони автоматично відобразатимуться в полях **Вихідний діапазон** і **Діапазон для результату** відповідно.

Створення умов за допомогою формули

Обчислюване значення, отримане як результат формули, можна використовувати як умову. Слід пам'ятати про такі важливі моменти:

- формула має повертати результат TRUE або FALSE;
- оскільки використовується формула, потрібно вводити її звичайним способом;
- не використовуйте заголовок стовпця як заголовок умови, залиште умову без заголовка або використайте заголовок, який не є заголовком стовпця у вихідному діапазоні (у наведених нижче прикладах: «Обчислене середнє значення» та «Точна відповідність»);
- у формулі, яка використовується для створення умов, має застосовуватися відносно посилання на відповідну клітинку в першому рядку даних;

- решта посилань у формулі мають бути абсолютні.

Додаткові пояснення:

- знак (*) має на увазі будь-яку кількість будь-яких символів, а (?) – один будь-який символ;
- логіка в обробці текстових та числових запитів різна. Наприклад, осередок умови з числом 5 не означає пошук всіх чисел, що починаються з п'яти, але осередок умови з літерою (Б) рівносильна (Б*), тобто шукатиме будь-який текст, що починається з літери Б;
- якщо текстовий запит не починається зі знаку (=), то в кінці можна подумки ставити (*);
- дати потрібно вводити у форматі місяць-день-рік і через дріб (навіть якщо у вас регіональні налаштування), наприклад, 2/24/2022 .

Логічні зв'язки складних умов І-АБО

Умови, записані в різних осередках, але в одному рядку, вважаються пов'язаними між собою логічним оператором І (AND).

Умови, записані в різних осередках, але в різних рядках, пов'язані між собою логічним оператором АБО (OR).

Якщо ж потрібно накласти дві або більше умов на один стовпець, потрібно продублювати заголовок стовпця в діапазоні критеріїв і вписати під нього другу, третю і так далі умови.

Приклади деяких умов

Умова	Результат
Ан* или Ан	усі клітинки починаючись з Ан, приклад Андрій , Антон .
=Яблуко	усі клітинки тільки зі словом Яблуко
лив или *лив	клітинки які мають лив як під строку, приклад Сливи , Оливки .
а*с	слова які починаються з А і далі є С , приклад: Апельсин , Ананас .
=*н	слова які закінчуються на Н
=?????	усі клітинки з текстом із 5 символів (букв чи цифр, пробілів)
>= ю	усі слова, які починаються з Ю чи Я
<>*а*	усі слова, без літери а
<>*вич	усі слова, окрім тих, що закінчуються на вич
=	усі порожні клітинки
<>	усі непорожні клітинки
>=17000	усі клітинки значення яких більше чи дорівнює 17000
7 або =7	усі клітинки, значення яких 7
>=2/24/2022	усі клітинки з датою після 24 лютого 2022 (включно)

Приклади реалізації завдань

Кілька умов, кілька стовпців, будь-яка з умов має логічне значення TRUE

Логічний вираз: (Назва товару = "Апельсин" АБО Назва магазину = "АТБ"):

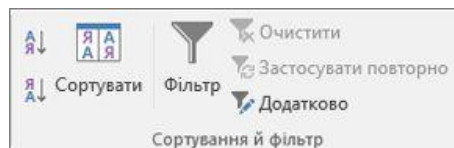
1. У діапазоні умов мають міститися підписи стовпців. Переконайтеся, що між значеннями умов і вихідним діапазоном міститься принаймні один порожній рядок або стовпець.

2. Щоб знайти рядки, які відповідають кільком умовам у кількох стовпцях, коли будь-яка умова може бути істиною, введіть умови в різних стовпцях і рядках діапазону умов. Відповідно до прикладу введіть:

	C	D	E	F	G	H
1	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
2		=Апельсин				
3				АТБ		
4						
5	Постачальник			Продавець		
6	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
7	Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
8	Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
9	База №3	Авадо	2000	Варшава	10%	62700,00
10	Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
11	Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00

3. Клацніть клітинку у вихідному діапазоні. Відповідно до прикладу клацніть будь-яку клітинку у вихідному діапазоні С6:Н16.

4. На вкладці **Дані** у групі **Сортування й фільтр** виберіть пункт **Додатково**.




5. Виконайте одну з наведених нижче дій.

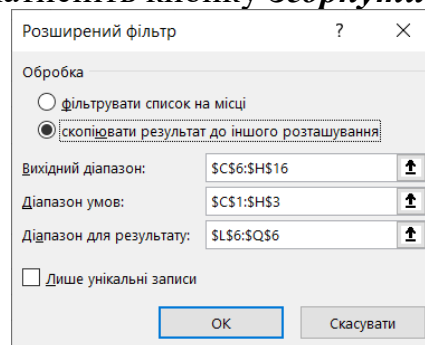
- щоб відфільтрувати вихідний діапазон приховуванням рядків, які не відповідають певним умовам, виберіть параметр **фільтрувати список на місці**.

- щоб відфільтрувати вихідний діапазон копіюванням рядків, які відповідають певним умовам, до іншої області аркуша, виберіть параметр **скопювати результат до іншого розташування**, клацніть у полі **Діапазон для результату**, а потім у лівому верхньому куті клацніть область, куди потрібно вставити рядки.

Порада: під час копіювання відфільтрованих рядків до іншого розташування можна вказати, які стовпці потрібно копіювати. Перш ніж фільтрувати, скопіюйте підписи потрібних стовпців до першого рядка області, куди потрібно вставити відфільтровані рядки. Під час фільтрування введіть посилання на скопійовані підписи стовпців у полі **Діапазон для результату**. Скопійовані рядки міститимуть лише стовпці, для яких скопійовано підписи.

6. У полі **Діапазон умов** введіть посилання на діапазон умов, зокрема, підписи умов. Відповідно до прикладу введіть \$C\$1:\$H\$3.

Щоб тимчасово **згорнути діалогове** вікно **Розширений фільтр** під час вибору діапазону умов, натисніть кнопку **Згорнути діалогове** .



7. Відповідно до прикладу відфільтровані результати для вихідного діапазону будуть такі:

Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925.00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760.00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775.00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078.00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840.00

Кілька наборів умов, один стовпець у всіх наборах

Логічний вираз: (Торгова націнка > 5% та Торгова націнка < 10%)

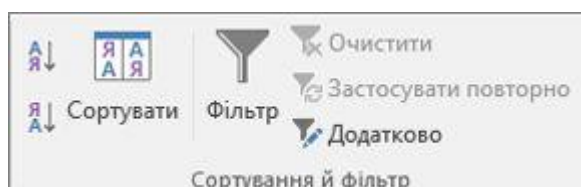
Вставте над вихідним діапазоном принаймні три порожні рядки, які можна використовувати як діапазон умов. У діапазоні умов мають міститися підписи стовпців. Переконайтеся, що між значеннями умов і вихідним діапазоном міститься принаймні один порожній рядок.

1. Щоб знайти рядки, що відповідають кільком наборам умов, у яких кожний набір містить умови для одного стовпця, включіть кілька стовпців з одним заголовком. Відповідно до прикладу введіть:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.	
2							>5%	<10%		
3										
4										
5			Постачальник			Продавець				
6			Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.		
7			Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925.00		
8			Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760.00		
9			База №3	Авocado	2000	Варшава	10%	62700.00		
10			Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980.00		
11			Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775.00		
12			База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050.00		
13			Схід	Авocado	2000	Сільпо	9%	62130.00		
14			Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078.00		

2. Клацніть клітинку у вихідному діапазоні. Відповідно до прикладу клацніть будь-яку клітинку у вихідному діапазоні С6:Н16.

3. На вкладці **Дані** у групі **Сортування й фільтр** виберіть пункт **Додатково**.



4. Виконайте одну з наведених нижче дій:


- щоб відфільтрувати вихідний діапазон приховуванням рядків, які не відповідають певним умовам, виберіть параметр **Фільтрувати список на місці**;

- щоб відфільтрувати вихідний діапазон копіюванням рядків, які

відповідають певним умовам, до іншої області аркуша, виберіть параметр **Скопіювати результат до іншого розташування**, клацніть у полі **Діапазон для результату**, а потім у лівому верхньому куті клацніть область, куди потрібно вставити рядки.

Порада: Під час копіювання відфільтрованих рядків до іншого розташування можна вказати, які стовпці потрібно копіювати. Перш ніж фільтрувати, скопіюйте підписи потрібних стовпців до першого рядка області, куди потрібно вставити відфільтровані рядки. Під час фільтрування введіть посилання на скопійовані підписи стовпців у полі **Діапазон для результату**. Скопійовані рядки міститимуть лише стовпці, для яких скопійовано підписи.

5. У полі **Діапазон умов** введіть посилання на діапазон умов, зокрема підписи умов. Відповідно до прикладу введіть **\$C\$1:\$I\$2**.

Щоб тимчасово згорнути діалогове вікно **Розширений фільтр** під час вибору діапазону умов, натисніть кнопку **Згорнути діалогове** .

6. Відповідно до прикладу відфільтровані результати для вихідного діапазону будуть такі:

Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації в грн.
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980.00
Схід	Авадо	2000	Сільпо	9%	62130.00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078.00

Кілька наборів умов, кілька стовпців у кожному наборі

Логічний вираз: ((Назва фірми = "Схід" ТА Обсяг поставки в \$ США >=2000) АБО (Назва фірми = "База №3" ТА Обсяг поставки в \$ США <4000))

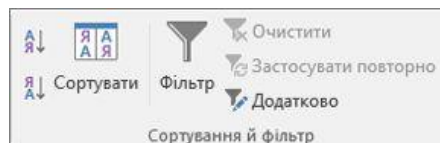
1. Вставте над вихідним діапазоном принаймні три порожні рядки, які можна використовувати як діапазон умов. У діапазоні умов мають міститися підписи стовпців. Переконайтеся, що між значеннями умов і вихідним діапазоном міститься принаймні один порожній рядок.

2. Щоб знайти рядки, які відповідають кільком наборам умов, коли кожний набір містить умови для кількох стовпців, введіть кожний набір умов в окремі стовпці й рядки. Відповідно до прикладу введіть:

	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.	
2		Схід		>=2000				
3		База №3		<4000				
4								
5		Постачальник			Продавець			
6		Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.	
7		Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00	
8		Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00	
9		База №3	Авадо	2000	Варшава	10%	62700,00	
10		Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00	

3. Клацніть клітинку у вихідному діапазоні. Відповідно до прикладу клацніть будь-яку клітинку у вихідному діапазоні С6:Н16.

4. На вкладці **Дані** у групі **Сортування й фільтр** виберіть пункт **Додатково**.




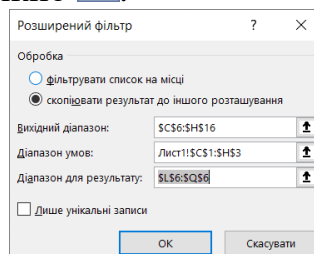
5. Виконайте одну з наведених нижче дій.

- щоб відфільтрувати вихідний діапазон приховуванням рядків, які не відповідають певним умовам, виберіть параметр **Фільтрувати список на місці**;

- щоб відфільтрувати вихідний діапазон копіюванням рядків, які відповідають певним умовам, до іншої області аркуша, виберіть параметр **Скопіювати результат до іншого розташування**, клацніть у полі **Діапазон для результату**, а потім у лівому верхньому куті клацніть область, куди потрібно вставити рядки.

Порада: Під час копіювання відфільтрованих рядків до іншого розташування можна вказати, які стовпці потрібно копіювати. Перш ніж фільтрувати, скопіюйте підписи потрібних стовпців до першого рядка області, куди потрібно вставити відфільтровані рядки. Під час фільтрування введіть посилання на скопійовані підписи стовпців у полі **Діапазон для результату**. Скопійовані рядки міститимуть лише стовпці, для яких скопійовано підписи.

6. У полі **Діапазон умов** введіть посилання на діапазон умов, зокрема підписи умов. На прикладі введіть \$A\$1:\$C\$3.Щоб тимчасово сховати діалогове вікно **Розширений фільтр** під час вибору діапазону умов, натисніть кнопку Згорнути діалогове вікно .

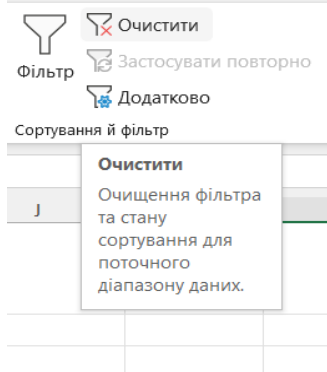


7. Відповідно до прикладу відфільтровані результати для вихідного діапазону будуть такі:

Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації Т грн.
База №3	Авіадо	2000	Варшава	10%	62700.00
Схід	Ваніч	4000	Сільпо	7%	121980.00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050.00
Схід	Авіадо	2000	Сільпо	9%	62130.00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840.00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750.00

Відміна фільтрації

Якщо ми виконували фільтрацію на таблиці з даними (**Фільтрувати список на місці**) і потрібно повернутися до початкового стану, використовуємо **Дані – Сортування й фільтр – Очистити**.



Умове форматування

Умове форматування може допомогти зробити закономірності та тенденції в даних більш очевидними. Для цього потрібно створити правила, які визначають формат клітинок на основі їхніх значень.

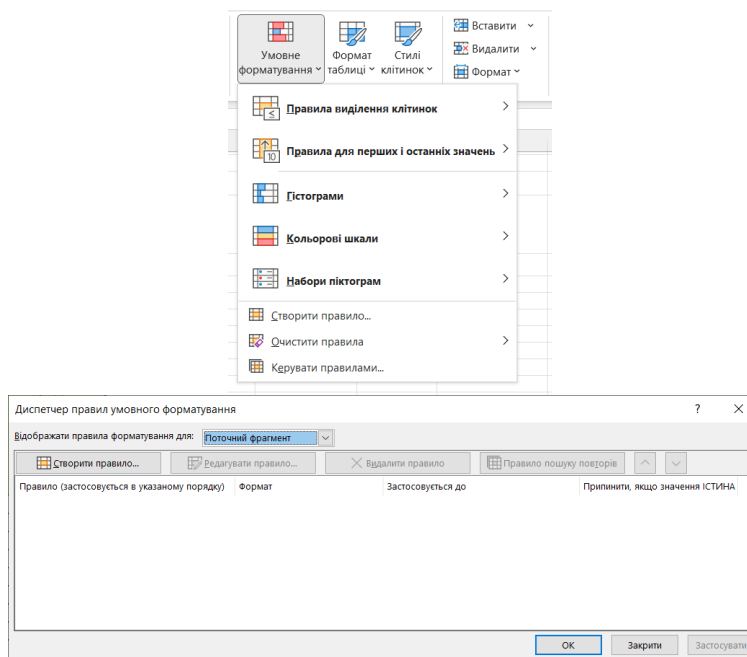
Умове форматування можна застосувати до діапазону клітинок (виділеного або іменованого), таблиці Excel і звіту зведеної таблиці.

Якщо під час створення власного правила умовного форматування потрібні параметри не відображаються, можна скористатися логічною формулою, щоб указати умови форматування. Наприклад, можна порівняти значення у виділеному фрагменті з результатом, повернутим функцією, або обчислити дані в клітинках за межами вибраного діапазону, які можуть бути на іншому аркуші тієї самої книги. Формула має повертати значення TRUE або FALSE (1 або 0), але за допомогою умовної логіки можна об'єднати набір відповідних умовних форматів, наприклад різні кольори для кожного невеликого набору текстових значень.

Наприклад, в таблиці потрібно виділити рядки з мінімальною торговою націнкою червоним кольором, з максимальною торговою націнкою – зеленим, з обсягом поставки більше середнього – синім. Це можна зробити так:

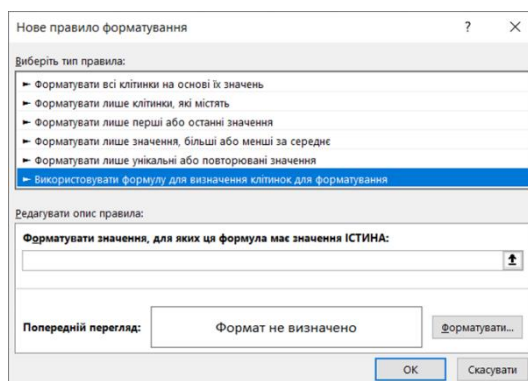
1. На вкладці **Основне** у групі **Стилі** клацніть стрілку розкривного меню **Умове форматування** та виберіть пункт **Керувати правилами**.

Відкриється діалогове вікно **Диспетчер правил умовного форматування**.



Щоб додати умовний формат, виберіть команду **Створити правило**. Відкриється діалогове вікно **Нове правило форматування**

2. У розділі **Виберіть тип правила** виберіть команду **Використовувати формулу для визначення клітинок для форматування**.



У розділі **Редагувати опис правила** в полі списку **Форматувати значення, для яких ця формула має значення ІСТИНА** введіть формулу.

`= $G7 = MIN($G$7:$G$16)`

Формула має починатися зі знака рівності (=) і має повернути логічне значення TRUE (1) або FALSE (0). В нашому прикладі для першого завдання обов'язкове таке використання абсолютних адресів клітинок для того, щоб був відформатован рядок:

- натисніть кнопку **Форматувати**, щоб відобразити діалогове вікно **Формат клітинок**;

- оберіть формат числа, шрифту, межі або заливки, який потрібно застосувати, якщо значення клітинки відповідає умові, і натисніть кнопку **ОК**.

Можна вибрати кілька форматів. Вибрані формати буде відображено в полі **Попередній перегляд**.

3. У розділі **Застосувати правило до** задайте область поля роботи правила.

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	
База №3	Авакдо	2000	Варшава	10%	
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	
Схід	Авакдо	2000	Сільпо	9%	
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	
Курс грн.		28,50			Підсумок

Такі дії треба повторити для усіх правил прикладу.

Правило (застосовується в указаному порядку)	Формат	Застосовується до	Припинити, якщо значення ІСТИНА
Формула: =\$G7=MAX(\$G\$7:\$G\$16)	AaBbBbЯя	=\$C\$7:\$H\$16	<input type="checkbox"/>
Формула: =\$G7=MIN(\$G\$7:\$G\$16)	AaBbBbЯя	=\$C\$7:\$H\$16	<input type="checkbox"/>
Формула: =\$E7>AVERAGE(\$E\$7:\$E\$16)	AaBbBbЯя	=\$C\$7:\$H\$16	<input type="checkbox"/>

Порядок, у якому оцінюються правила умовного форматування (їх пріоритет), також відображає їхню відносну важливість: чим вище правило в списку правил умовного форматування, тим воно важливіше. Це означає, що у випадках, коли два правила умовного форматування конфліктують між собою, застосовується правило вище в списку, а правило, розташоване нижче в списку, не застосовується:

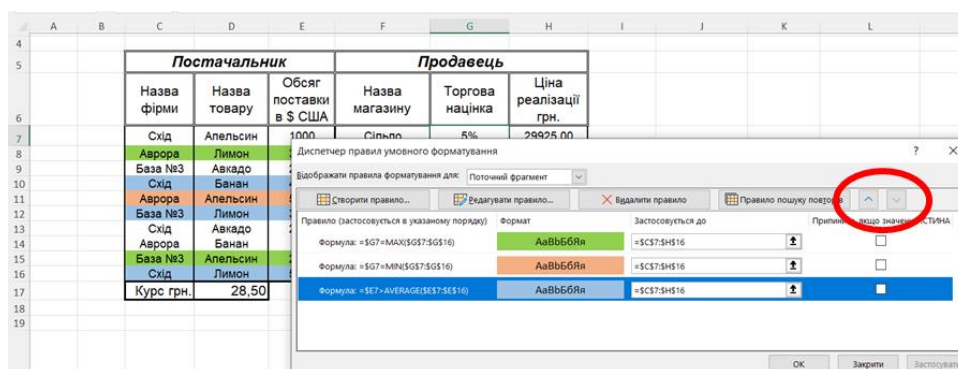
1. На вкладці **Основне** у групі **Стили** клацніть стрілку поруч із кнопкою **Умвне форматування** та виберіть пункт **Керування правилами**.

Відкриється діалогове вікно **Диспетчер правил умовного форматування**. Відобразяться правила умовного форматування для вибраного діапазону, зокрема, тип правила, форматування, діапазон клітинок, до якого застосовується правило, і параметр **Припинити, якщо значення ІСТИНА**.

Якщо потрібне правило не відображається у списку **Відобразити правила форматування для**, переконайтеся, що виділено відповідний діапазон клітинок, аркуш, таблицю або звіт зведеної таблиці.

2. Виберіть правило. Одночасно можна вибрати тільки одне правило.

3. Щоб підвищити пріоритет вибраного правила, натисніть кнопку **Вгору**. Щоб знизити пріоритет вибраного правила, натисніть кнопку **Вниз**.



4. Щоб за потреби припинити перевірку правил на певному етапі, установіть для відповідного правила прапорець **Припинити, якщо значення ІСТИНА**.

Очищення умовного форматування на аркуші


На вкладці **Основне** виберіть **Умовне форматування** > **Очистити правила** > **Очистити правила в усьому аркуші**.

Якщо ви хочете вилучити умовне форматування на аркуші, виконайте наведені нижче дії:

На всьому аркуші:

На вкладці **Основне** послідовно виберіть елементи **Умовне форматування** > **Очистити правила** > **Очистити правила в усьому аркуші**.

У діапазоні клітинок:

1. Виберіть клітинки, які містять умовне форматування.
2. Натисніть кнопку **швидкого аналізу** , яка з'явиться в правому нижньому куті вибраних даних.

Примітки: Кнопка **Швидкий аналіз** не відображається, якщо:

- усі клітинки у вибраному діапазоні порожні;
- лише верхня ліва клітинка вибраного діапазону містить запис, а всі інші – порожні.

3. Виберіть **Очищення формату**.



9. Формули масивів

Під час роботи з таблицями Excel досить часто доводиться оперувати цілими діапазонами даних. При цьому деякі завдання передбачають, що вся група клітинок повинна бути перетворена буквально в один клік. У MS Excel є інструменти, які дозволяють проводити подібні операції.

Операції з масивами даних

Масив – це група даних, яка розташована на аркуші в суміжних клітинках. За великим рахунком, будь-яку таблицю можна вважати масивом, але не кожен з них є таблицею, бо масив може бути просто діапазоном. За своєю сутністю такі області можуть бути одновимірними або двовимірними (матриці). У першому випадку всі дані розташовуються тільки в одному стовпці або рядку. У другому, – в декількох одночасно. Крім того, серед одновимірних масивів виділяють горизонтальний (рядок) і вертикальний (стовпець) тип.

Потрібно відзначити, що алгоритм роботи з подібними діапазонами дещо відрізняється від більш звичних операцій з поодинокими клітинками, хоча і спільного між ними теж багато.

Створення формули

Формула масиву – це вираз, за допомогою якого проводиться обробка діапазону даних з метою отримання підсумкового результату, відображуваного цільним масивом або в одній клітинці. Наприклад, для того, щоб помножити один діапазон на другий застосовують формулу за наступним шаблоном:

=адреса_масиву1*адреса_масиву2

Над діапазонами даних можна також виконувати операції додавання, віднімання, ділення й інші арифметичні дії.

Координати масиву мають вигляд адреси першої її клітинки і останньої, розділених двокрапкою. Якщо діапазон двовимірний, перша і остання клітинки розташовані за діагоналлю одна від однієї. Наприклад, адреса одновимірного масиву може бути такою: **A2: A7**.

Примітка: Якщо у вас поточна версія Microsoft 365, можна просто ввести формулу у верхню ліву клітинку діапазону вихідних даних, а потім натиснути клавішу Enter, щоб підтвердити формулу як формулу динамічного масиву. В іншому випадку формулу треба ввести по-старому, тобто спочатку вибрати діапазон вихідних даних, ввести формулу в його верхню ліву клітинку, а потім натиснути клавіші Ctrl+Shift+Enter, щоб підтвердити введення. Excel автоматично вставляє фігурні дужки на початку та в кінці формул.

Функції масивів

Для роботи з діапазонами даних є спеціальні вбудовані функції Excel, також можна використовувати і деякі звичайні.

Приклади використання спеціальних функцій:

Функція **MMULT** повертає добуток матриці двох масивів.

Результат – масив із такою самою кількістю рядків, як в аргументі «масив1», і з такою самою кількістю стовпців, як в аргументі «масив2».

MMULT(масив1;масив2)

масив1, масив2 – обов’язкові аргументи – масиви, які потрібно перемножити.

Функція **MINVERSE** дозволяє виконати обчислення оберненої матриці.

Важливо знати, що обчислення оберненої матриці можливо тільки в тому випадку, якщо вона містить рівну кількість рядків і стовпців, і якщо її визначник не дорівнює нулю.

MINVERSE(масив)

масив – обов’язковий аргумент – числовий масив із рівною кількістю рядків і стовпців.

Приклад використання функцій масиву для розв’язання систем рівнянь з трьома невідомими.

	J	K	L	M	N	O	P
7	x1	x2	x3	B			
8	1	1	2	12	x1=	-0,5	
9	3	1	2	11	x2=	-11,3	
10	5	6	7	13	x3=	11,9	
11							

Для знаходження значень на основі складних умов у великих обсягах даних зручно використовувати формули масивів.

Приклад 1:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Постачальник			Продавець				
	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.		
2								
3	Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00		
4	Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00		
5	База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00		
6	Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00		
7	Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00		
8	База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00		
9	Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130,00		
10	Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00		
11	База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00		
12	Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750,00		
13	Курс грн.	28,50		Підсумок		836988,00		
14								
15		=SUM(IF(((B3:B12="Апельсин")+(B3:B12="Лимон"))*((D3:D12="АТБ")+(D3:D12="Сільпо")));F3:F12;0))						
16								

Якщо необхідно:

Знайдіть загальну ціну реалізації товарів: апельсинів, лимонів в магазинах «АТБ» та «Сільпо»

=SUM(IF(((B3:B12="Апельсин")+(B3:B12="Лимон"))*((D3:D12="АТБ")+(D3:D12="Сільпо"));F3:F12;0))

Ця формула масиву підсумовує лише числа в діапазоні, який представляє клітинки F3:F12 «Ціна реалізації в грн», що відповідають заданим умовам.

Функція **SUM** підсумовує дані, які повертає функція **IF**.

Функція **IF** працює з кожною коміркою з діапазону по черзі. Якщо в функції умова приймає значення істина, то функція **IF** повертає відповідне значення «Ціна реалізації в грн», якщо хибне, то 0.

Логічна умова складається з атомарних умов, з'єднаних логічними діями **OR** та **AND**:

((B3:B12="Апельсин")+(B3:B12="Лимон"))*((D3:D12="АТБ")+(D3:D12="Сільпо"))

Логічні функції **AND** і **OR** не можна використовувати у формулах масивів безпосередньо, тому що ці функції повертають один результат, **TRUE** або **FALSE**, а функції масивів працюють із масивами результатів. Тому в формулі потрібно виконувати математичні операції (+) замість **OR** та (*) замість **AND**. Дужки використовуємо як в прикладі.

Приклад 2:

Знайдіть кількість товарів у продавця «Сільпо» з націнкою більше 9% та менше 12%

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00
Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130,00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750,00
Курс грн.	28,50			Підсумок	836988,00

Формула в клітинці F16: =SUM(IF((D3:D12=D3)*(E3:E12>9%)*(E3:E12<12%);1;0))

Ця формула масиву підсумовує кількість разів, коли дані відповідали заданим умовам.

Функція **SUM** підсумовує дані, які повертає функція **IF**.

Функція **IF** працює з кожною коміркою з діапазону по черзі. Якщо в функції умова приймає значення істина, то функція **IF** повертає 1, якщо хибне, то 0.

Приклад 3:

Знайдіть обсяг поставки в грн. бананів, лимонів з націнкою більше середньої, ціною реалізації не більше 5000 грн та більше 50000.

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00
Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130,00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750,00
Курс грн.	28,50		Підсумок		836988,00

Формула в клітинці F13: `=SUM(IF(((B3:B12=B6)+(B3:B12=B4))*(E3:E12>AVERAGE(E3:E12))*((F3:F12<=5000)+(F3:F12>50000));C3:C12*B13;0))`

Ця формула масиву підсумовує лише числа в діапазоні, який представляє клітинки C3:C12 «Обсяг поставки в \$ США», помножений на значення курсу грн., які відповідають заданим умовам.

Функція **SUM** підсумовує дані, які повертає функція **IF**.

Функція **IF** працює з кожною коміркою з діапазону по черзі. Якщо в функції умова приймає значення істина, то функція **IF** повертає відповідне значення «Обсяг поставки в \$ США»*«Курс грн», якщо хибне, то 0.

В логічних умовах можна використовувати функції **AVERAGE**, **MIN**, **MAX** та інші, як в прикладі використана функція **AVERAGE** –
(E3:E12>AVERAGE(E3:E12)).

Діапазон клітинок, який використовується в цій формулі, може містити будь-яку кількість рядків і стовпців. Кількість рядків в діапазонах повинна бути однаковою, щоб не було помилки «#Н/Д».

Як бачимо, операції з діапазонами допомагають заощадити час при обчисленнях, а також вільний простір аркуша, адже не потрібно додатково підсумовувати дані, які об'єднані в діапазон, для подальшої роботи з ними. А для перетворення таблиць і матриць тільки функції масивів і підходять, бо звичайні формули не в силах впоратися з подібними завданнями. Але в той же час потрібно врахувати, що до подібних виразів застосовуються додаткові правила введення і редагування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

основна

1. Гевлич І. Г. Викладання програмування та чисельного моделювання при підготовці економістів. *Економіка і організація управління*. 2021. № 3 (43). С. 131-137.

2. Гевлич І. Г. ІТ-навички при підготовці економістів. *Міжгалузеві наукові дослідження: можливості та варіанти впровадження*: збірник наукових праць. Ніжин: НДУ Гоголя., 2021. С. 192-193.

3. Гевлич І. Г. Створення HTML-сторінки. Методичні рекомендації для виконання завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Економічна інформатика». Вінниця: ДонНУ ім. Василя Стуса, 2020. 45 с.

4. Гевлич І. Г. Створення документів складної структури в MS Word. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Інформаційні технології в економіці і управлінні». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2021.

5. Головань М. С., Яценко В. В. Інформатика : навч. посібник. Суми : Сум. держ. ун-т, 2018. 301 с.

6. Економічна інформатика : навч. посібник. / П.М. Грицюк та ін. Рівне : НУВГП, 2017. 311 с.

7. Наливайко Н. Я. Інформатика : навч. посібник. К. : ЦУЛ, 2019. 576 с.

8. Швиденко М. З., Касаткіна О. М., Швиденко О. М. Інформаційні технології : навч. посіб. К. : Компринт, 2019. 571 с.

9. Шевчук І. Б., Старух А. І., Васьків О. М. Інформаційні технології в бізнесі: Навч. посіб. Львів: Видавництво ННВК «АТБ», 2020. 455 с.

допоміжна

10. Гевлич І.Г. Використання інформаційних систем і технологій в освіті і бізнесі під час пандемії коронавірусу. *Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науково-дослідної роботи за період 2019–2020 рр.* (квітень–травень 2021 р.). Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса, 2021. С. 187-188.

11. Гевлич І.Г., Гевлич Л.Л. Використання інформаційних технологій у самостійній роботі здобувачів вищої освіти. *ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – 2019*. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців (16 травня 2019 р., Київ). К.: КУБГ, 2019. С. 26-28.

12. Журибеда О. А. Системи керування базами даних : посібник. К. : Перше вересня, 2017. 163 с.

13. Злепко С. М., Тимчик С. В., Федосова І. В. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2018. 161 с.

14. Казакова Н. Ф., Фразе-Фразенко О. О. Інформаційні системи і технології в менеджменті : навч. посібник. Одеса : Фенікс, 2017. 215 с.

15. Лисецький Ю. М. Інформаційні технології в управлінні та обробці інформації : монографія. К. : ЛАТ&К, 2018. 268 с.

16. Лізунов П. П., Коханович М. В., Недін В. О. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією : навч. посібник. К. : КНУБА, 2018. 155 с.

17. Мимренко В. В., Чижевська С. М. Створення сайту: проектна діяльність в інформатиці. К. : Перше вересня, 2018. 151 с.

18. Романуха О. М., Зінченко В. М., Ревуцька С. К., Чевердак П. О., Шапран Д. П. Інформаційні технології в сучасній системі освіти: моногр. Кривий Ріг : Вид. Р. А. Козлов, 2019. 122 с.

19. Чумаков О. Г. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посібник. Дніпро : Дробязко С. І., 2018. 174 с.

20. Шквір В. Д., Загородній А. Г., Височан О. С. Інформаційні системи і технології в обліку та аудиті : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 402 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

<https://support.microsoft.com/uk-ua>