

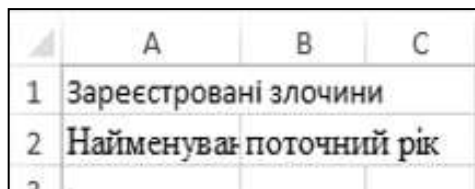
РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ
В ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЯХ3.1 Засоби створення і редагування
електронних таблиць

3.1.1 Основні засоби створення електронних таблиць

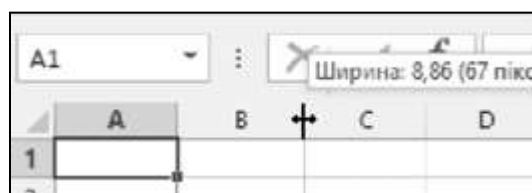
Створення таблиці в MS Excel починається з введення даних у її клітинки. Для цього достатньо клацанням миші стати у потрібну клітинку і набрати дані на клавіатурі. Зміст активної клітинки можна побачити у рядку формул. Завершується введення даних клавішею [Enter] або [Tab]. При цьому активною стає клітинка нижче або праворуч від щойно відредагованої. Якщо при введенні даних у клітинці з'являється ланцюжок символів ###, то слід збільшити ширину стовпчика.

Коли введений у клітинку текст займає місця більше, ніж ширина стовпця, то він відображатиметься поверх сусідніх праворуч порожніх клітинок (див. "Зареєстровані злочини" у клітинці A1). Якщо розташована праворуч клітинка містить якісь дані, то буде видною лише та частина тексту, яка розміщена у межах ширини стовпця (див. "Найменування" у клітинці A2).



	A	B	C
1	Зареєстровані злочини		
2	Найменува	поточний рік	

Для швидкого змінення ширини стовпця і висоти рядка слід підвести вказівник миші до розділової лінії заголовків стовпців (рядків), щоб з'явилась двонапрямлена стрілка, натиснути ліву кнопку миші і утримуючи її змінити ширину (висоту), шляхом переміщення вказівника. Точні значення ширини стовпців і висоти рядків можна задати за допомогою команд *Формат / Висота рядка* і *Формат / Ширина стовпця* у групі *Клітинки* на стрічці інструментів вкладки *Основне*. При цьому можна виконати підкоманду *Автододір ширини стовпця* або *Автододір висоти рядка*.



Вводити дані в електронну таблицю можна двома способами:

1) **пряме введення даних** – слід поставити курсор у клітинку, тобто виконати одинарне клацання мишею по ній (або переміститися на неї за допомогою клавіатури). При цьому активна клітинка буде обведена товстою лінією. Після цього можна розпочати введення даних, які одночасно можна побачити і в клітинці, і в рядку формул. Завершують введення даних натисканням клавіші [Enter];

2) **введення даних через рядок формул** – клацнути мишею на клітинці, в яку слід ввести дані. При цьому праворуч рядка формул з'являться три кнопки:

-  – скасування введених даних;
-  – підтвердження (завершення) введення даних;
-  – виклик *Майстра функцій*.

Редагувати дані у клітинках таблиці можна в різний спосіб:

1) двічі клацнути лівою кнопкою миші у клітинці – з'явиться курсор і можна змінювати дані;

2) натиснути на клавіатурі функціональну клавішу [F2] – з'явиться курсор і можна змінювати дані;

3) виділити клітинку, клацнути мишею у рядку формул і відредагувати дані.

Видалити дані з клітинок можна командою *Очистити* на вкладці *Основне*. Видалити можна увесь вміст клітинки або вибірково, наприклад, видалити тільки формат, вміст, примітки або гіперпосилання. Для швидкого видалення вмісту клітинок використовується клавіша [Delete].

Виділити усі клітинки аркуша можна, якщо натиснути кнопку *Виділити все* або клавішами [Ctrl] + [A]. Причому, якщо аркуш містить дані, перше натискання [Ctrl] + [A] виділяє поточну область, а повторне натискання клавіш [Ctrl] + [A] дозволяє виділити всі клітинки аркуша.



Щоб **виділити один або декілька стовпців** треба клацнути букву вгорі, щоб вибрати весь стовпець або у будь-якій клітинці стовпця натиснути комбінацію клавіш [Ctrl] + [ПРОБІЛ]. Для виділення рядка, слід клацнути номер відповідного рядка або натиснути клавіші [Shift] + [ПРОБІЛ]. Щоб вибрати одночасно несуміжні рядки або стовпці, треба при клацанні номерів рядків або стовпців утримувати натиснутою клавішу [Ctrl].

3.1.2 Введення даних інтервального типу.

Автозаповнення клітинок

Excel має дуже зручні засоби автозаповнення клітинок. Так, щоб створити швидко у клітинках A1:A10 список з чисел 1, 2, ..., 10, треба встановити курсор у клітинку A1 і ввести число 1. Нижче у клітинку A2 ввести число 2. Виділити діапазон клітинок A1:A2 і підвести вказівник миші до нижнього правого кута виділених клітинок , щоб з'явився чорний (а не білий) хрестик. Натиснути ліву кнопку миші і протягнути нею вниз до клітинки A10. При цьому клітинки діапазону A3:A10 будуть автоматично заповнені числами: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. В такий спосіб зручно організувати стовпці таблиць з порядковою нумерацією.

Автозаповнення клітинок числовими даними у цьому прикладі виконується за таким правилом:

- перша із заповнених клітинок сприймається як початкове значення ряду даних;

	A
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

- крок послідовності обчислюється як різниця між числами у другій та першій клітинках. Крок може бути будь-яким: і від'ємним, і дробовим;
- усі подальші клітинки при "буксуванні" покажчика будуть заповнені числовими значеннями, які відрізнятимуться один від одного на величину кроку.

В подібний спосіб можна сформуванати у клітинках стовпця список з парних чисел. Для цього, приміром, у клітинку B1 ввести число 2, у клітинку B2 – число 4 і виконати автозаповнення клітинок B3:B10 вже відомим Вам способом.

В
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20

Отже, якщо виділити дві клітинки з числами і тягнути їх на інші клітинки то вишикується низка чисел в арифметичній прогресії. Але виявляється, можливості Excel не обмежуються однією лише арифметичною прогресією. Можна доволі легко налаштувати потрібну прогресію. Причому, достатньо буде ввести тільки перше значення, потім підвести курсор миші до правого нижнього кута до утворення чорного хрестика (взагалі, все те ж саме, що і при звичайному заповненні). Але тягнути комірки вниз треба не лівою, а правою кнопкою миші! Після цього з'явиться контекстне меню, де треба вибрати останній пункт "прогресія", а у вікні можна вибрати вид прогресії (арифметична, геометрична) крок, граничне значення тощо.

Ще одним засобом виклику цього діалогового вікна є виконання команди *Прогресія*, яка вибирається на вкладці *Основне* у групі *Редагування* з меню кнопки *Заповнити*. Засіб *Прогресія* дозволяє задавати крок, тип, розташування і граничне значення. Причому, якщо у першу клітинку ввести початкове значення діапазону, а в останню клітинку – кінцеве значення, виділити діапазон клітинок і виконати команду *Прогресія*, то крок змінення буде обраховано автоматично.

При автозаповненні дат, слід враховувати особливість, що початкове значення дати буде зростати на один день. Так, якщо ввести у клітинку якусь дату, наприклад, 23.01.2018, і виконати автозаповнення на клітинки вниз, то в зазначених клітинках з'являться: 24.01.2018, 25.01.2018 тощо.

Індексування відбувається при автозаповненні поєднання тексту і чисел в одній клітинці. Так, якщо ввести у клітинку текст "Відділ № 1" і виконати автозаповнення на клітинки нижче, то в зазначених клітинках з'являться: *Відділ № 2*, *Відділ № 3* тощо.

Ряди інтервального типу (дат і часу дня) можуть використовувати прирости по днях, тижнях, місяцях, роках. Щоб отримати низку дат, треба вказати повторюваність послідовності: дні, тижні, місяці або роки. Так, якщо ввести у клітинку текст "понеділок" і виконати автозаповнення на клітинки праворуч або вниз, то в зазначених клітинках з'являться дні тижня: *вівторок, середа* тощо. Подібно можна створити список з назв місяців: *січень, лютий, березень* тощо.

13	понеділок	вівторок	середа	четвер	п'ятниця	субота	неділя	понеділок
14	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень

Редагувати ці списки та створювати нові можна, якщо виконати команду *Файл / Параметри* і у групі *Додатково* (у деяких версіях у групі *Загальні*) натиснути кнопку *Редагувати користувальницькі списки*. У діалоговому вікні *Списки* створити новий список і натиснути кнопки *Додати* та *ОК*.

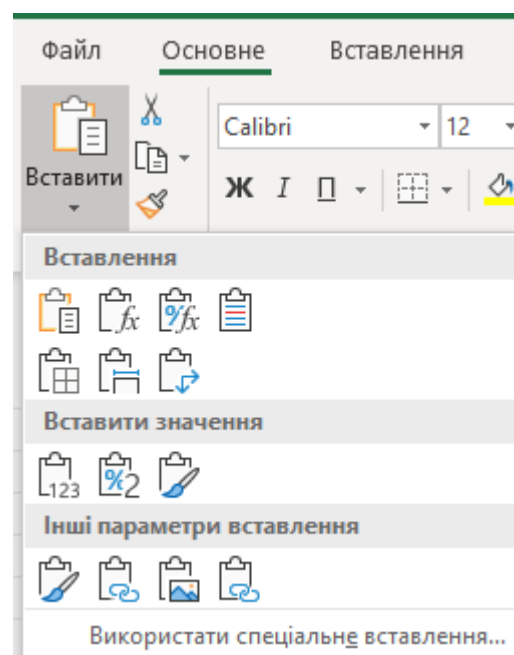
3.1.3 Спеціальне вставлення

Вставити певний вміст або атрибуту клітинки (наприклад: формулу, формат або примітку), скопійовані з іншої клітинки, можна двома способами. Можна вибрати певний варіант вставлення безпосередньо з меню *Вставити* або вибрати команду *Спеціальне вставлення*, а потім – потрібний варіант у вікні *Спеціальне вставлення*.

Наприклад, для того щоб дані з рядків вставити у стовпці, використовується команда



Транспонування.



3.1.4 Створення колонтитулів

Для створення верхнього колонтитула слід на вкладці *Вставлення* у групі *Текст* вибрати команду *Колонтитули*, клацнути праве, середнє або ліве поле верхнього колонтитула і вписати потрібний текст. Налаштувавши верхній колонтитул належним чином, слід клацнути будь-де на аркуші, перейти на вкладку *Подання* і в групі *Режими перегляду книги* вибрати *Звичайний*.

3.1.5 Підготовка документа до друку

В Excel можна друкувати окремі сторінки таблиці, всю таблицю, виокремлений діапазон, дані після фільтрування, примітки в клітинках, заголовок таблиці на кожній сторінці та ін. Спочатку треба підготувати документ до друку, налаштувати параметри друку: поля сторінки, область друку, розмір та орієнтацію аркуша тощо. Це допоможе заощадити час і гроші (папір і чорнила картриджа).

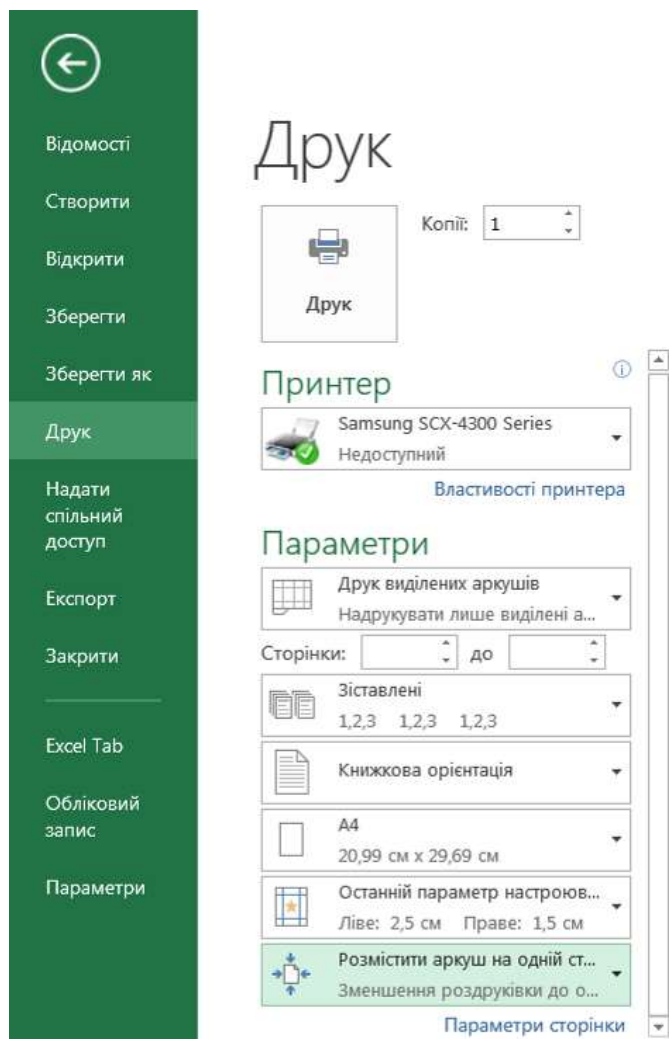
Перед друком таблиці в Excel її доцільно переглянути в режимі попереднього перегляду (команда *Подання / Режими перегляду книги / Розмітка сторінки*), в якому можна не лише побачити, а й налаштувати вигляд документа на папері, наприклад, щоб уникнути неприємної ситуації, коли частина таблиці перейде на інший аркуш та не лише це.

В Excel 2016 вийти на налаштування параметрів сторінки перед друком можна декількома способами, але найзручнішим є команда *Файл / Друк*, яка вміщує потужний інструментарій і для вибору та налаштування принтера, і можливості переглядання таблиць на сторінці, і засоби для масштабування (наприклад, *Розмістити аркуш на одній сторінці*) тощо. У вікні *Друк* можна задати номери сторінок, які слід роздрукувати, та кількість копій.

Детальні параметри сторінки можна переглянути та змінити, якщо натиснути *Параметри сторінки* внизу діалогового вікна *Друк*.

Це призведе до відкриття діалогового вікна *Параметри сторінки* з чотирма вкладками: *Сторінка*, *Поля*, *Колонтитули* та *Аркуш* (це ж вікно можна відкрити командою *Макет / Параметри сторінки*).

На вкладці *Поля* можна задати відступи на сторінці зверху і знизу, зліва і справа. Інструментарій вкладки *Колонтитули* дозволить створити верхній і/чи нижній колонтитули, для яких за потреби можна використати кнопки *Номер сторінки*, *Дата*, *Час* та ін. До речі, щоб задати початок нумерації не з першої, а, наприклад, з десятої сторінки, потрібно на вкладці *Сторінка* вікна *Параметри сторінки* задати номер першої сторінки замість *Авто*. За потреби можна створити різні колонтитули для парних і непарних сторінок та налаштувати особливий колонтитул для першої сторінки.



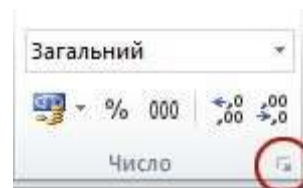
3.1.6 Основні засоби форматування електронних таблиць

Форматування таблиць у MS Excel полягає у можливості змінення форматів числових і текстових даних, вирівнюванні даних у клітинках, змінненні параметрів шрифтів, меж, заливки тощо.

Формати значень у клітинках. Засобами вкладки *Число* діалогового вікна *Формат клітинок* для вибраної клітинки або діапазону клітинок можна за-

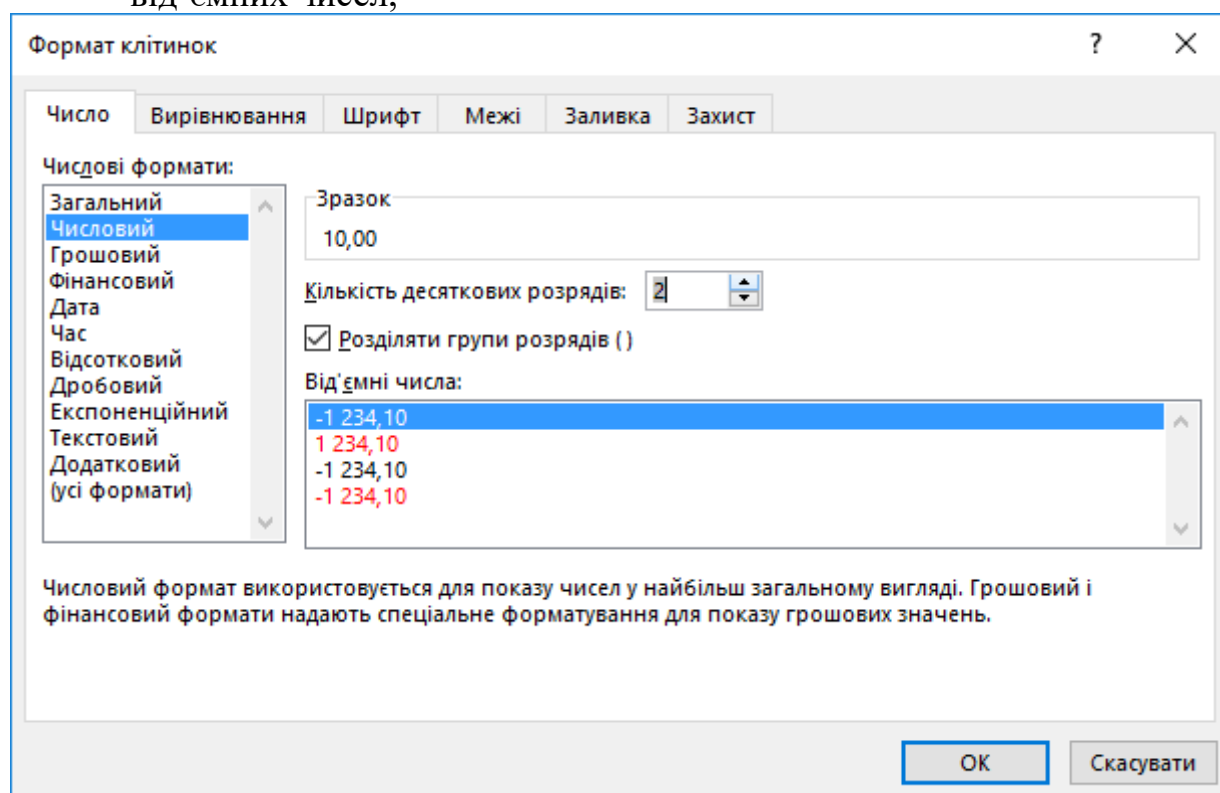
давати такі формати: грошовий, відсотковий, дробовий, дата, час, текстовий тощо. Відкрити це діалогове вікно можна в такий спосіб:

- клацнути запускар у групі *Число* на вкладці *Основне*;
- на вкладці *Основне* у групі *Число* вибрати з випадного списку *Числовий / Інші числові формати*;
- натиснути одночасно клавіші [Ctrl] + [1];
- клацнути правою кнопкою миші діапазон клітинок і вибрати *Формат клітинок*.



Деяко охарактеризуємо доступні формати значень у клітинках таблиці.

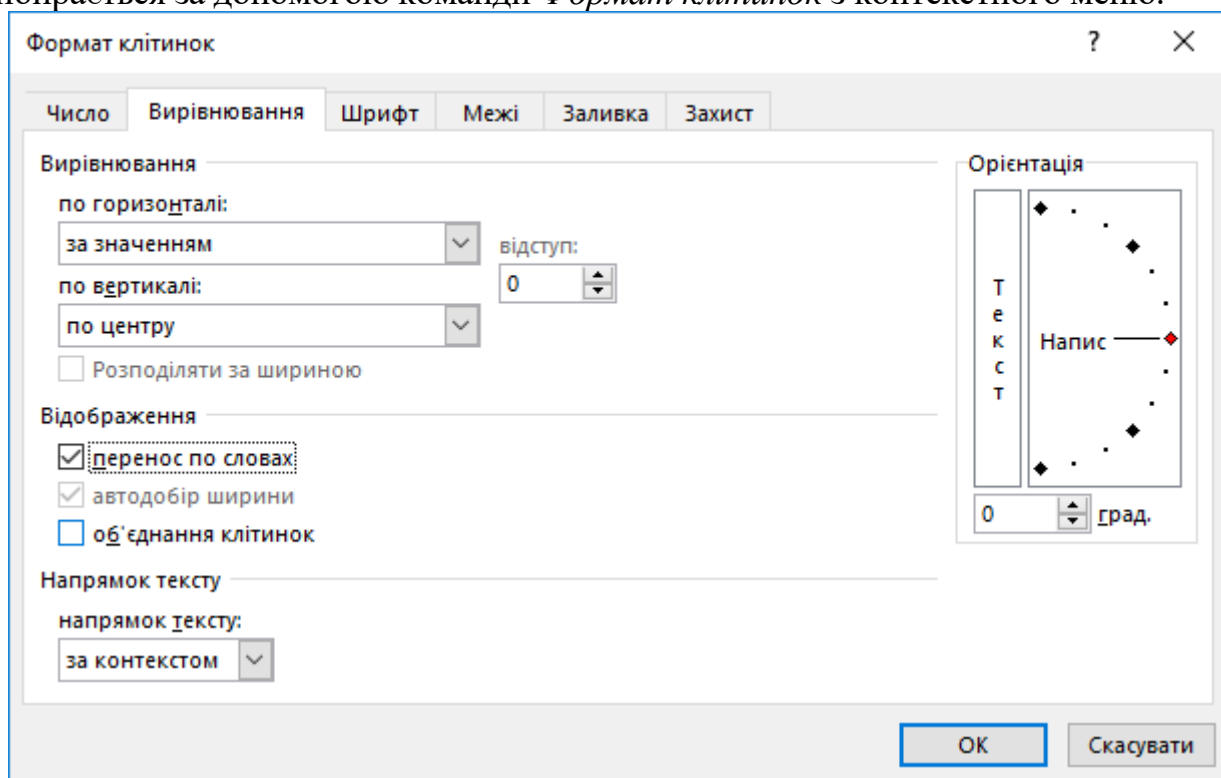
- **Загальний** – формат, який у програмі Excel за промовчанням застосовується до введеного числа. Числа у форматі *Загальний* здебільшого відображаються так, як їх було введено. Проте якщо клітинка має недостатню ширину для відображення всього числа, дробові числа у форматі *Загальний* округлюються. Крім того, для великих чисел (12 розрядів або більше) у форматі *Загальний* використовується наукова (експоненційна) нотація;
- **Числовий** – формат використовується для звичайного відображення чисел. Для цього формату можна вказати кількість десяткових розрядів, наявність роздільника груп розрядів і особливості відображення від'ємних чисел;



- **Грошовий** – формат використовується для відображення грошових значень разом із символом грошової одиниці. Для цього формату можна вказати кількість десяткових розрядів, наявність роздільника груп розрядів і особливості відображення від'ємних чисел;

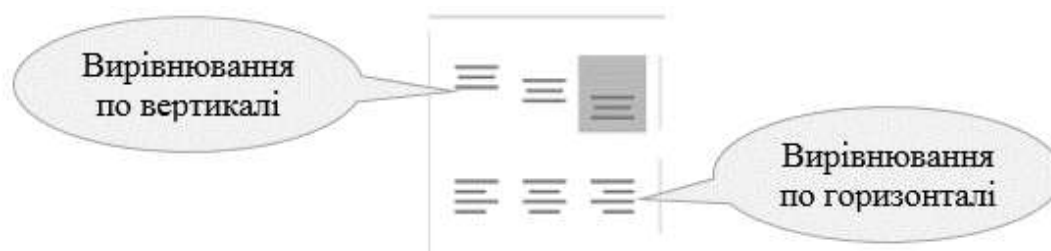
- **Фінансовий** – формат грошових значень, в якому символи грошової одиниці і десяткові коми вирівнюються у стовпці одна щодо одної;
- **Дата** – формат відображення дати з урахуванням зазначеного користувачем типу та регіонального стандарту;
- **Час** – формат відображення часу з урахуванням зазначеного користувачем типу та регіонального стандарту;
- **Відсотковий** – формат, в якому значення клітинки перемножується на 100 та відображається із символом відсотка (%). Для формату можна вказати кількість відображуваних десяткових розрядів;
- **Дробовий** – формат подання числа у вигляді дробу вибраного типу;
- **Експоненційний** – числовий формат відображення числа в експоненційній нотації: частина числа замінюється на $E+n$, де експонента E (скорочення від Exponent) множить попереднє число на 10 у степені n . Наприклад, у експоненційному форматі число 12345678901 відобразатиметься як 1,23E+10, тобто 1,23, помножене на 10 у степені 10. Для цього формату можна вказати кількість десяткових знаків, які відобразатимуться;
- **Текстовий** – у цьому форматі вміст клітинки вважається текстом і відображається так, як його було введено, навіть якщо це число;
- **Додатковий** – формат подання числа у вигляді поштового індексу, номера телефону або номера соціального страхування.

Вирівнювання даних у клітинках задає спосіб відображення даних, яке вибирається за допомогою команди *Формат клітинок* з контекстного меню.



Вкладка *Вирівнювання* діалогового вікна *Формат клітинок* містить чотири розділи: *Вирівнювання*, *Відображення*, *Напрямок тексту*, *Орієнтація*.

Розділ **Вирівнювання** дозволяє вибрати способи вирівнювання даних у клітинках по горизонталі і по вертикалі. Таке вирівнювання даних можна також виконати за допомогою кнопок на вкладці *Основне* у групі *Вирівнювання* на стрічці інструментів:



Розділ **Відображення** діалогового вікна *Формат клітинок* містить поля:

- *перенос по словах*: задає розташування слів у клітинках у декілька рядків. Альтернатива – комбінація клавіш [Alt] + [Enter] або кнопка *Переносити текст*, яка розташована у групі *Вирівнювання* на вкладці *Основне*;
- *автодобір ширини*: автоматично підбирає розмір шрифту даних клітинки під ширину стовпця;
- *об'єднання клітинок*: об'єднує виділений діапазон клітинок в одну, а дані вирівнює щодо меж нової клітинки. Альтернатива – кнопка *Об'єднати та розташувати в центрі*, розташована у групі *Вирівнювання* на вкладці *Основне*.

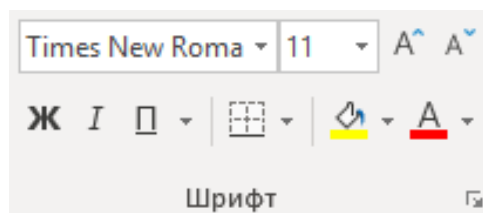
При натисканні на стрілку праворуч від кнопки відкриється список додаткових команд:

- Об'єднати по рядках* – дозволяє об'єднати клітинки виділеного діапазону по рядках;
- Об'єднати клітинки* – дозволяє об'єднати діапазон клітинок в одну;
- Скасувати об'єднання клітинок* – дозволяє розбити виділену клітинку на декілька.

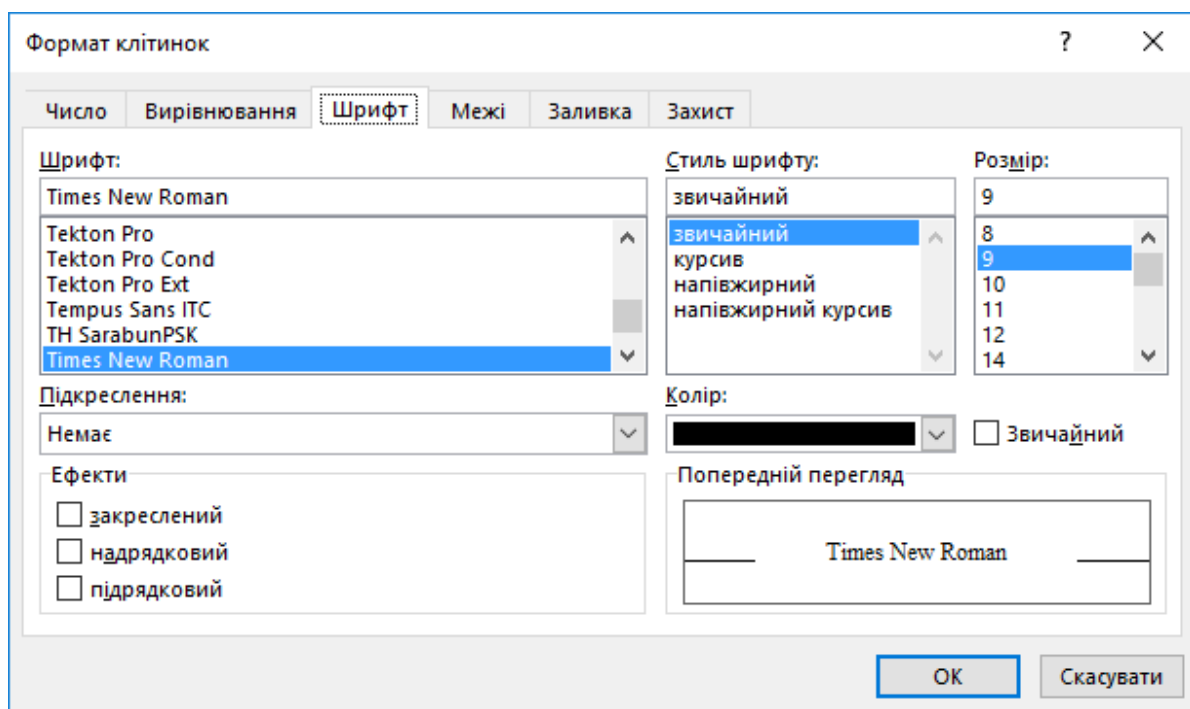
Розділ **Напрямок тексту** діалогового вікна *Формат клітинок* задає спосіб відображення даних у клітинках, а розділ **Орієнтація** дозволяє перевернути дані у клітинці під будь-яким кутом.

Параметри шрифту задаються за допомогою вкладки *Шрифт* діалогового вікна *Формат клітинок* або за допомогою відповідних кнопок у групі *Шрифт* на стрічці інструментів вкладки *Основне*.

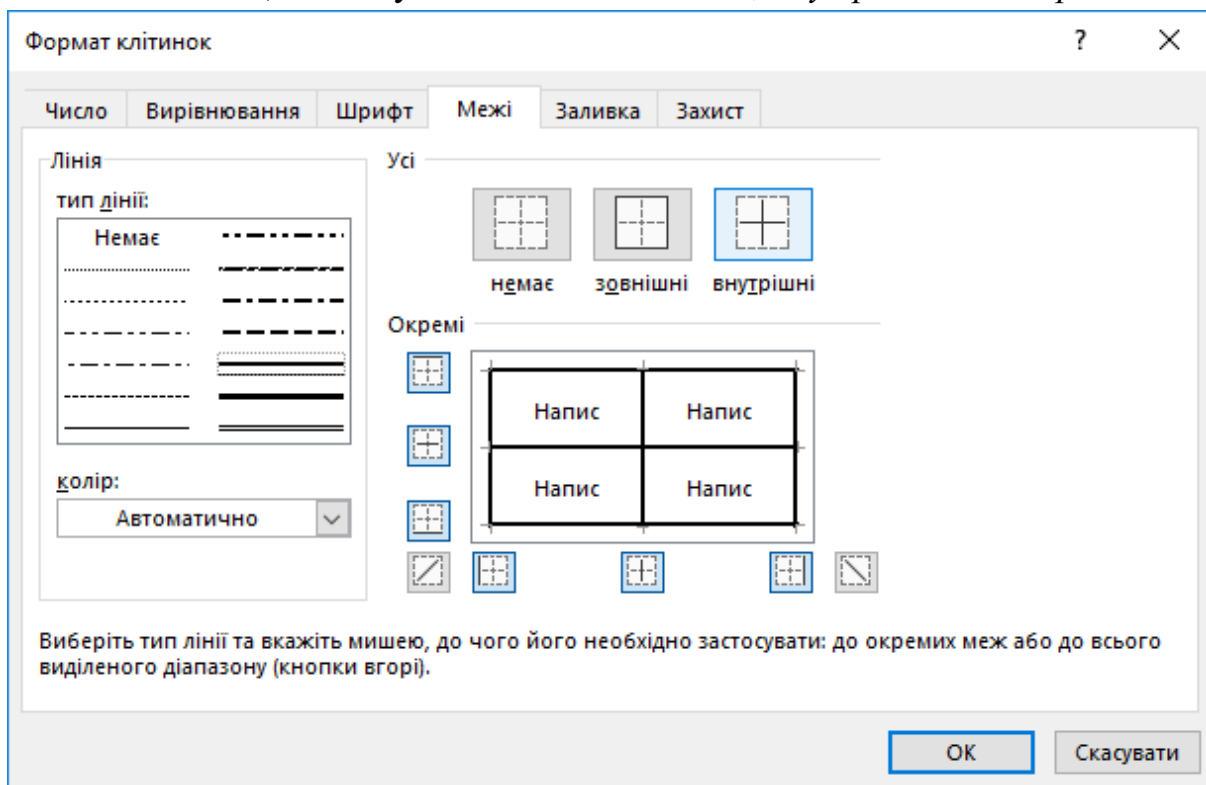
Крім того, параметри шрифту можна задавати засобами групи *Шрифт* на вкладці *Основне*.



Приміром, розмір шрифту можна вибрати зі списку або ввести будь-яке значення в діапазоні від 1 до 409 з кроком 0,5 (наприклад, 10,5 або 105,5).

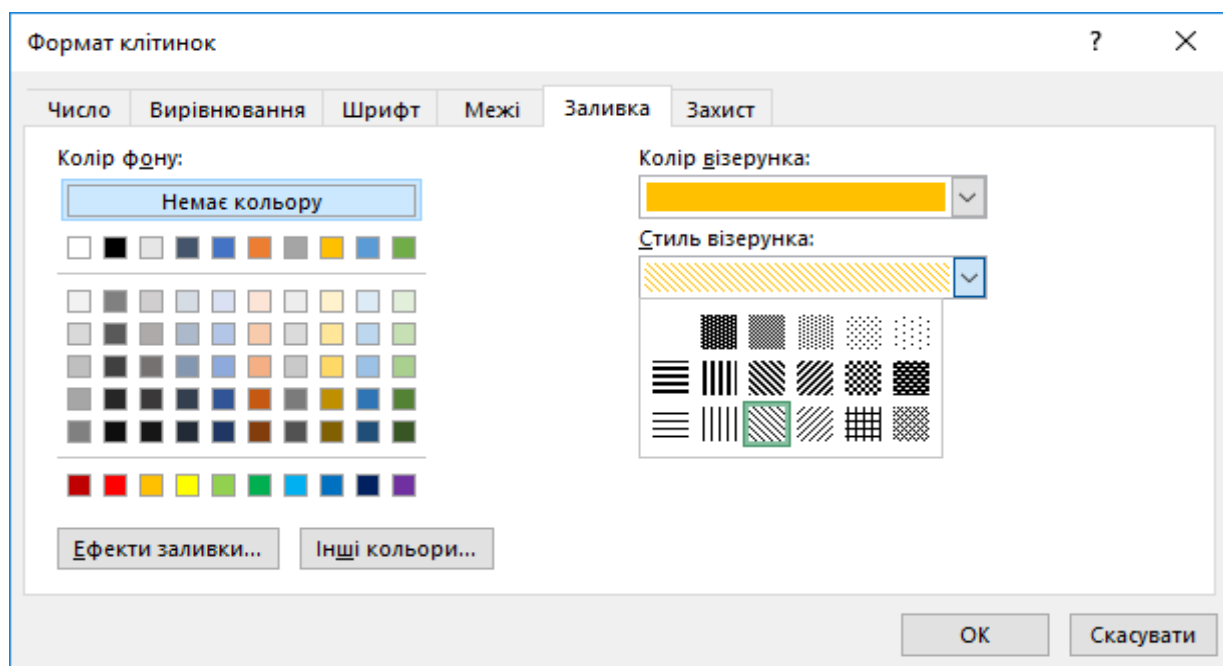


Параметри меж клітинок задаються за допомогою вкладки *Межі* діалогового вікна *Формат клітинок*. Для меж можна вибрати тип і колір лінії, вказати положення меж, натиснувши кнопки *Зовнішні*, *Внутрішні* або *Окремі*.



Також для діапазону клітинок таблиці межі можна задавати за допомогою кнопки  *Усі межі* на вкладці *Основне* у групі *Шрифт*.

Параметри заливки клітинок задаються на вкладці *Заливка* діалогового вікна *Формат клітинок*. Можна задавати колір фону у клітинці, колір і тип візерунка, вибирати різні способи заливки.



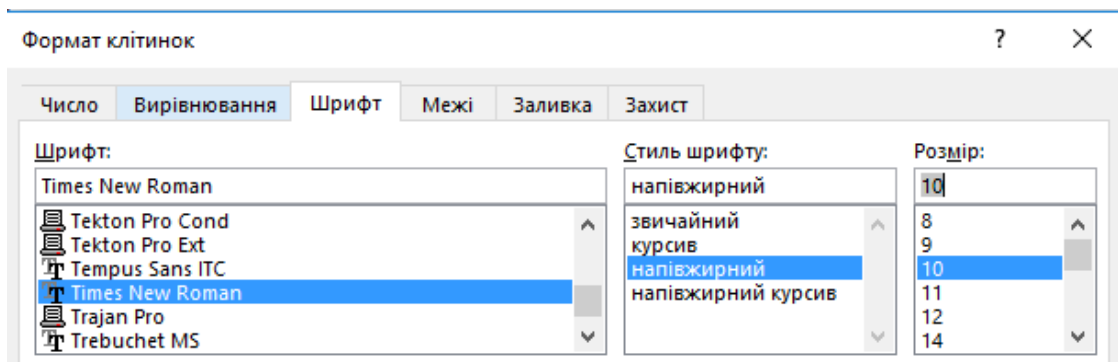
У групі *Шрифт* є команда  *Заливка*, яка дозволяє вибрати на власний смак спосіб заливки клітинок.

Розглянемо приклад можливих дій для форматування заповнених клітинок до такого вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові	Відділ	Посада	Дата прийому на роботу	Ставка

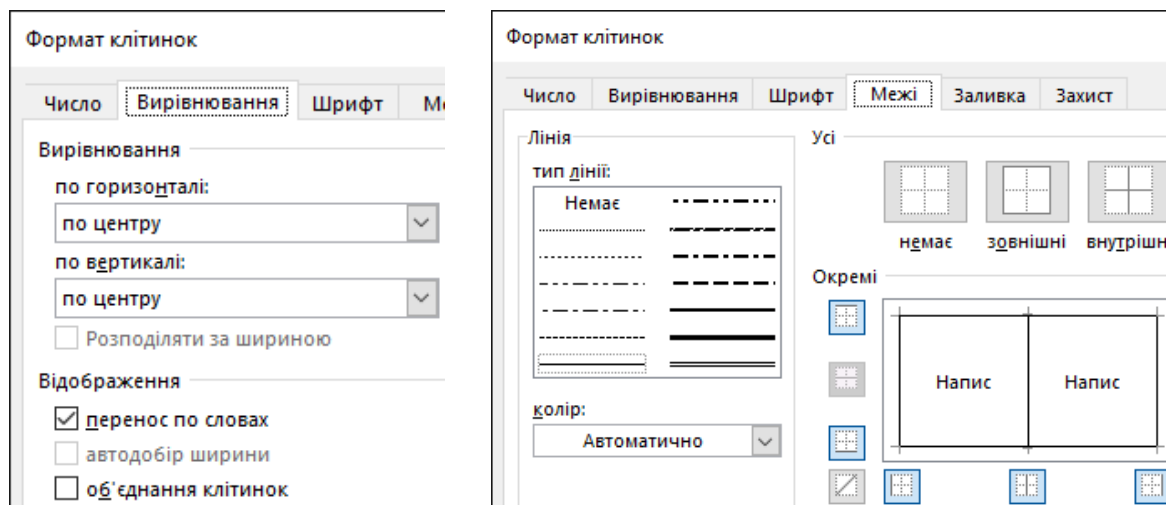
Спочатку треба виділити клітинки A1:H1, далі викликати контекстне меню, клацнувши правою кнопкою миші, вибрати у ньому команду *Формат клітинок* і в діалоговому вікні, що відкриється, виконати такі дії:

- на вкладці *Вирівнювання*:
 - 1) вибрати зі списку для вирівнювання вмісту клітинки *по горизонталі* значення *по центру*;
 - 2) аналогічно вибрати для вирівнювання *по вертикалі* значення *по центру*;
 - 3) встановити опцію *перенос по словах*;
- на вкладці *Шрифт* вибрати стиль *Times New Roman*, *напівжирний*, 10;



- на вкладці *Заливка* вибрати колір фону, наприклад, сірий;

– на вкладці *Межі* вибрати тип лінії і задати *зовнішні* і *внутрішні* межі клітинок.

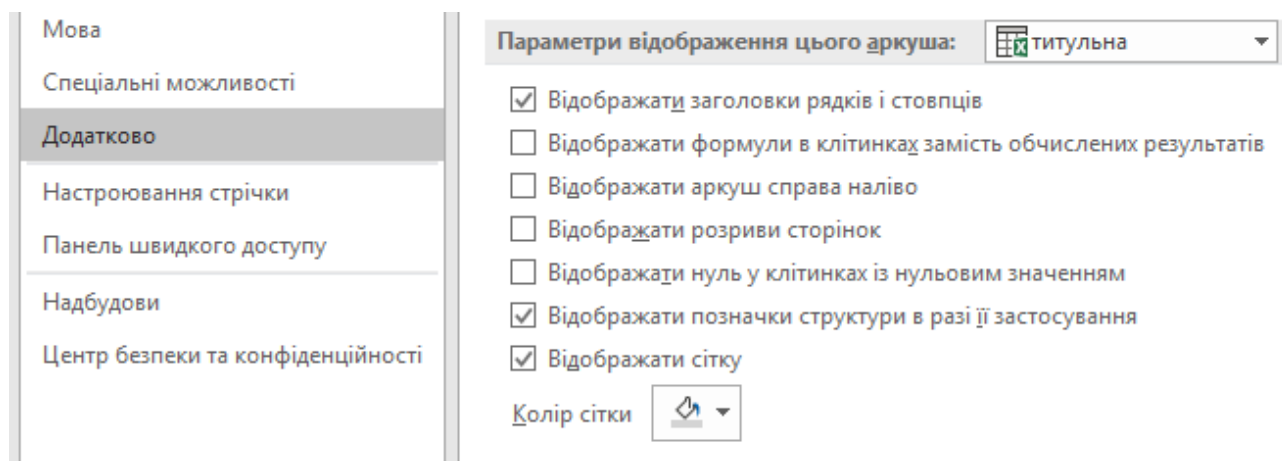


Зменшити ширину стовпців A та G, щоб заповнені клітинки набули вигляду, як показано у зразку.

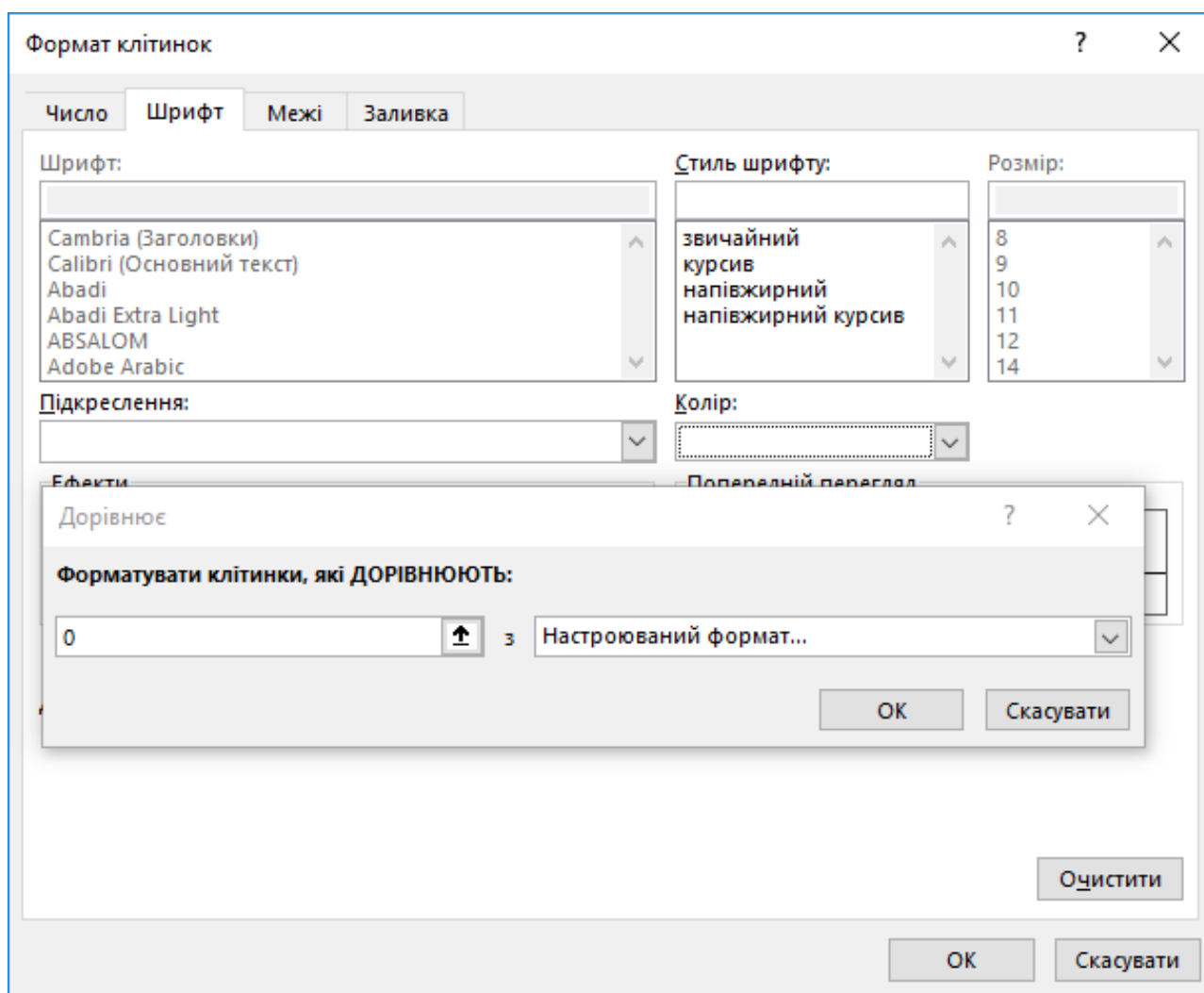
Для **швидкого копіювання форматів** використовується кнопка  *Формат за зразком*, розташована у групі *Буфер обміну* на стрічці інструментів вкладки *Основне*. Принцип її роботи: поставити курсор у клітинку, формат якої треба скопіювати і натиснути кнопку , після цього провести лівою кнопкою миші по клітинках, на які треба поширити формат (відформатувати).

Для **приховування нульових значень** у клітинках існує декілька інструментів.

По-перше, можна виконати команду *Файл / Параметри*, а далі у діалоговому вікні *Параметри Excel* перейти у розділ *Додатково* та вимкнути прапорець *Відображати нуль у клітинках із нульовим значенням*.



По-друге, можна створити відповідне правило умовного форматування для виділених клітинок командою *Умове форматування / Правила виділених клітинок* на вкладці *Основне* у групі *Стилі*. З-посеред правил вибрати *дорівнює*, у діалоговому вікні *Дорівнює* у лівому полі задати значення 0, а в правому вибрати *Настроюваний формат*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Формат клітинок*, де на вкладці *Шрифт* треба задати білий колір та натиснути *ОК*.

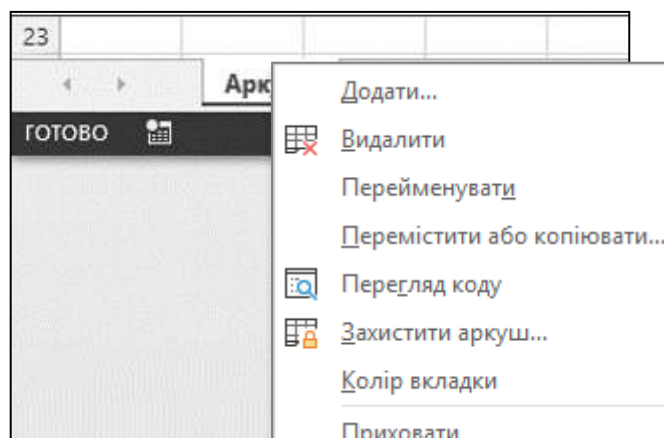


По-третє, можна використати настроюваний числовий формат. Цей формат дає змогу замінити копію наявного коду числового формату довільним чином. Формат використовується для створення власного числового формату, який додається до списку наявних кодів числових форматів. Щоб приховати нульове значення у клітинці, треба вибрати на вкладці *Основне* команду *Формат клітинок*. У діалоговому вікні на вкладці *Число* вибрати *Усі формати* і в полі *Тип* вписати такий вираз:

##0;[Білий][=0]

Робота над аркушами

Робочі аркуші можна створювати, видаляти, переставляти місцями, копіювати, перейменовувати, змінювати колір ярличка тощо. Для доступу до команд роботи з аркушами на ярличку слід натиснути правою кнопкою миші та з контекстного меню вибрати потрібну команду.



Закріплення рядків і стовпців

Щоб певна область аркуша залишалася видимою під час прокручування, можна закріпити окремі рядки та стовпці. Закріплювати можна лише рядки у верхній частині аркуша, а стовпці – у лівій. Закріплювати рядки та стовпці посередині аркуша не можна.

Для закріплення на вкладці *Подання* у групі *Вікно* вибрати команду *Закріпити області* та зі списку команд вибрати потрібну:

- щоб заблокувати лише один верхній рядок, вибрати пункт *Закріпити верхній рядок*;
- щоб заблокувати лише один перший стовпець, вибрати пункт *Закріпити перший стовпець*;
- щоб заблокувати кілька рядків чи стовпців або заблокувати і рядки, і стовпці водночас, вибрати пункт *Закріпити області*.

Для відкріплення рядків або стовпців треба на вкладці *Подання* у групі *Вікно* та зі списку команд *Закріпити області* вибрати команду *Звільнити області*.

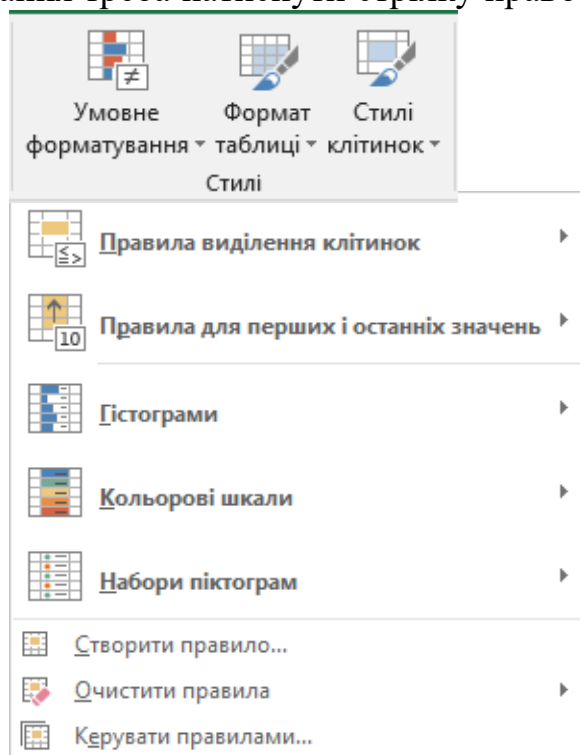
3.1.7 Умове форматування даних

Умове форматування дозволяє легко виділяти необхідні клітинки або діапазони клітинок, підкреслювати значення і візуалізувати дані за допомогою кольорних шкал, наборів значків і гістограм.

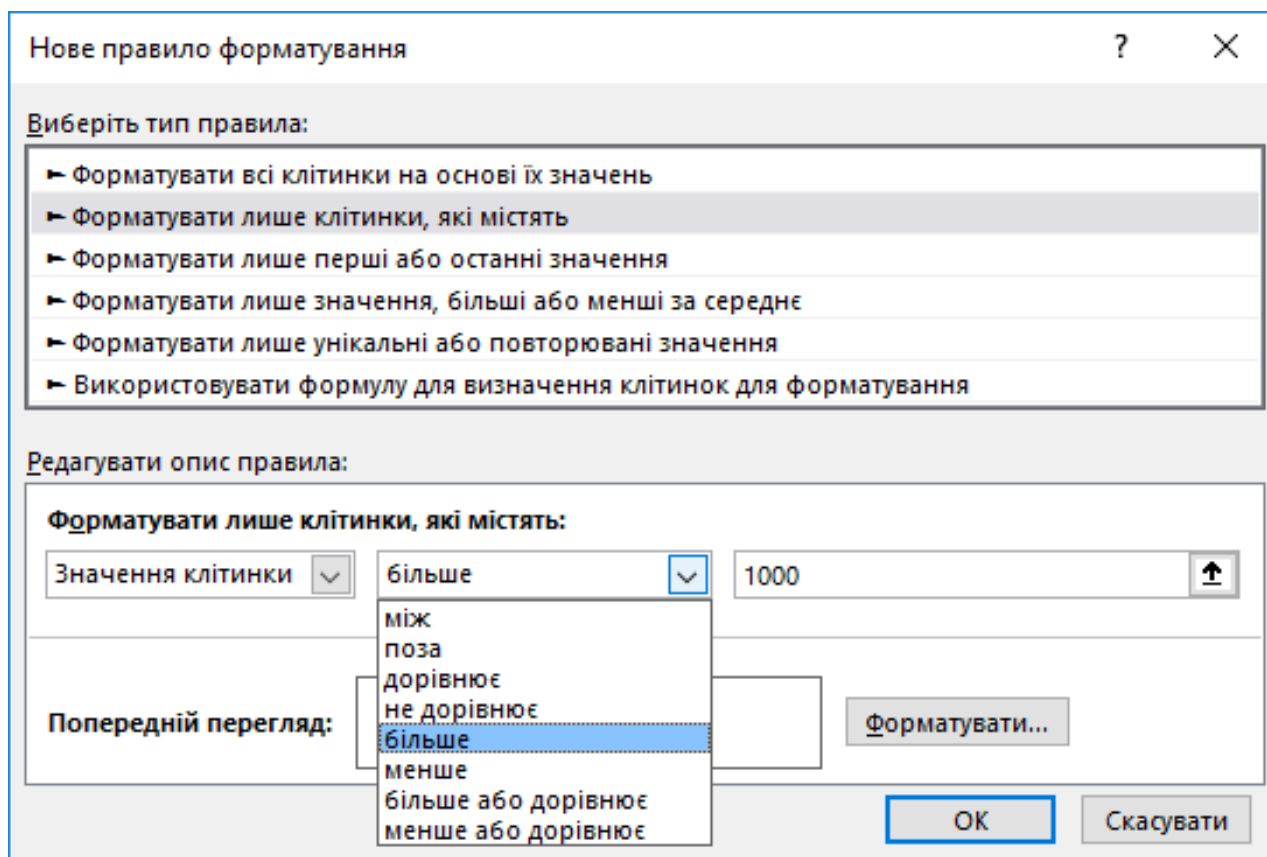
Умовний формат змінює вигляд клітинок залежно від значень даних у них та заданих умов (критеріїв). Якщо умова виконується, діапазон клітинок форматується заданими параметрами форматування, інакше – форматування на основі вказаної умови не відбувається.

Для використання умовного форматування треба натиснути стрілку праворуч від кнопки *Умове форматування* у групі *Стилі* на вкладці *Основне*. З'явиться список команд умовного форматування, де можна вибрати як готові стилі, так і створити власне правило.

Наприклад, щоб задати червоний напівжирний стиль шрифту для числових клітинок стовпця *Ціна* зі значеннями понад 1000 засобами умовного форматування, треба виділити відповідні клітинки і на вкладці *Основне* у групі *Стилі* виконати команду *Умове форматування* / *Створити правило*. Далі у діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати команду *Форматувати лише клітинки, які містять*, для значень клітинки вибрати умову *більше* і ввести число 1000, а за



допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Шрифт* вибрати червоний колір і напівжирний стиль, після чого натиснути *ОК*.



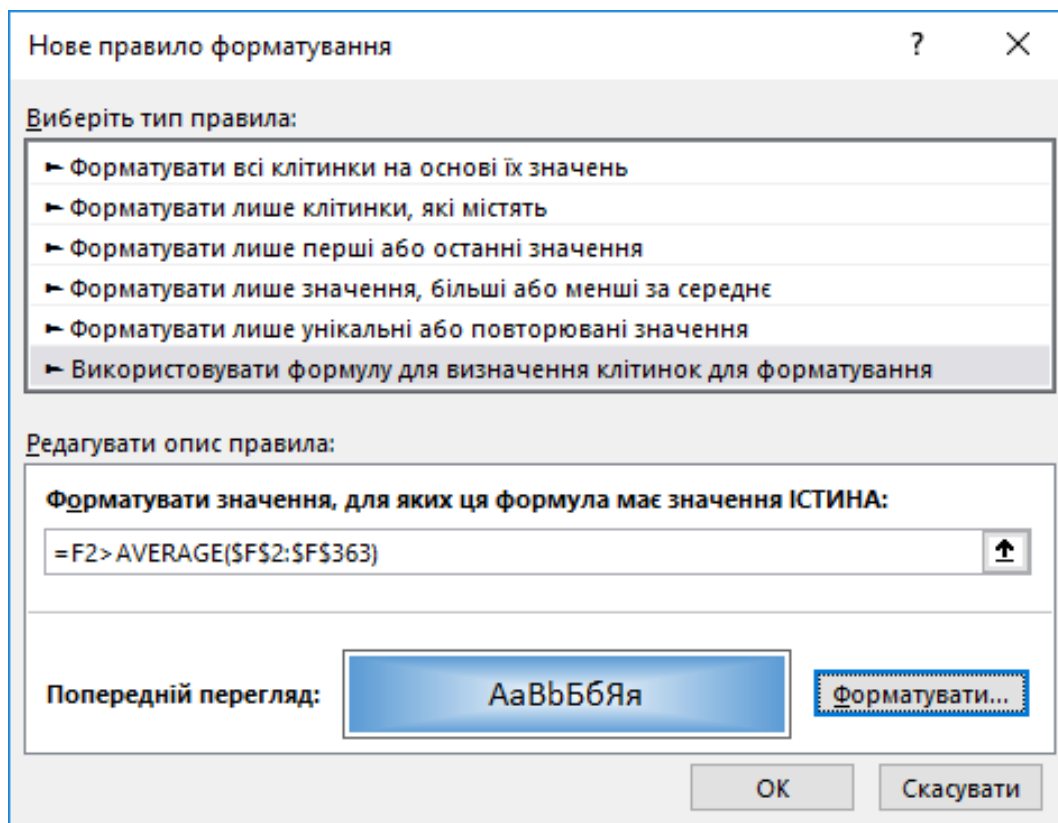
Також для визначення умов форматування можна скористатися формулою. Для цього слід виконати команду *Умове форматування / Керувати правилами*, після якої відкриється вікно *Диспетчер правил умовного форматування*. Щоб додати умову форматування, слід вибрати команду *Створити правило*. Відкриється вікно *Нове правило форматування*, в якому слід вибрати потрібні команди та формат форматування.

Наприклад, для того щоб зафарбувати у стовпці F усі клітинки зі значеннями, більшими за середнє, треба: виділити стовпець, відкрити вікно *Диспетчер правил умовного форматування*, вибрати спочатку команду *Створити правило*, а тоді – команду *Використовувати формулу для визначення клітинок, що форматуються*. Далі у полі *Змінити опис правила* слід записати¹:

=F2>AVERAGE(\$F\$2:\$F\$363)

і натиснути кнопку *Форматувати*. Після цього залишиться на вкладці *Заливка* вибрати колір для умовного форматування і натиснути кнопку *ОК*.

¹ У російськомовній версії Excel функція AVERAGE називається СРЗНАЧ.



Для очищення умовного форматування на вкладці *Основне* у групі *Стили* слід натиснути стрілку праворуч пункту *Умове форматування* та вибрати команду *Очистити правила*.

3.1.8 Експорт таблиць і діаграм

Усі програми електронного офісу підтримують технологію OLE (Object Linking and Embedding – зв’язування та вбудовування об’єктів), яка дозволяє об’єднувати в одному документі фрагменти, підготовлені в різних програмних середовищах. Зокрема, електронні таблиці і діаграми можуть бути експортовані до електронних документів.

При зв’язуванні (Linking) відслідковується місцезнаходження файлу-джерела зображення. За будь-якого змінення даних цього файлу OLE автоматично оновлює зв’язаний об’єкт. Кінцевий файл зберігає лише відомості про місце розташування вихідного файлу та відображає подання пов’язаних даних. Пов’язані об’єкти використовують, коли інформація, яка додається до документа, обробляється незалежно і постійно оновлюється.

При вбудовуванні (Embedding) об’єкт зберігається безпосередньо у створеному документі разом з інформацією про програмний продукт, за допомогою якого він був створений. Редагування вбудованого об’єкта здійснюється тим програмним засобом, яким цей об’єкт був створений.

Щоб експортувати електронну таблицю шляхом зв’язування об’єктів, треба виокремити діапазон клітинок з даними таблиці та виконати команду *Копіювати*. Навколо виділеного діапазону з’явиться пунктирна рамка, що свідчить

про копіювання таблиці до буфера обміну. Перейти у документ, до якого треба експортувати таблицю та у групі *Буфер обміну* клацнути стрілку під кнопкою *Вставити*. У вікні *Параметри вставлення* вибрати команду *Використати спеціальне вставлення*. Відкриється вікно *Спеціальне вставлення*, в якому слід клацнути перемикач *Зв'язати*, а в полі *Як* вибрати *Аркуш Microsoft Excel (об'єкт)* і натиснути кнопку *ОК*.

Вміст пов'язаної таблиці в електронному документі змінити неможливо. Додавати, редагувати або видаляти дані можна лише в електронних таблицях. Тобто, після редагування таблиці в Excel слід в електронному документі Word на таблиці натиснути праву кнопку миші і вибрати з контекстного меню команду *Оновити зв'язок*.

Подібним чином можна експортувати і діаграму, для цього у вікні *Спеціальне вставлення* після ввімкнення перемикача *Зв'язати* у полі *Як* вибрати *Діаграма Microsoft Excel (об'єкт)* і натиснути кнопку *ОК*.

Переважно при використанні зв'язаних об'єктів документи мають значно менші розміри, ніж при використанні вбудованих, але при зв'язуванні об'єктів треба постійно відслідковувати місце розташування зв'язаних файлів-джерел.

На відміну від пов'язаного, вбудований (вставлений) об'єкт повністю міститься у файлі-приймачі, оскільки він не пов'язаний із зовнішнім файлом. Редагувати вбудований об'єкт (таблицю чи діаграму) можна засобами застосунку-приймача – MS Word, скориставшись відповідним інструментарієм. Причому вставлені Excel-таблиці у MS Word можна редагувати засобами форматування таблиць, а діаграми вбудовуються лише як зображення без можливості редагування рядів даних.

Для вставлення електронної таблиці у документ треба виділити таблицю в застосунку-джерелі та виконати команду *Копіювати*. Відкрити електронний документ, поставити курсор на місце вставлення таблиці та виконати на вкладці *Основне* команду *Вставити*.

3.2 Створення формул в MS Excel

3.2.1 Засоби створення і редагування формул

Формула – це сукупність операндів, з'єднаних між собою знаками операцій і круглих дужок. Формулою в Excel називається послідовність символів, що починається зі знака рівності «=». У цю послідовність символів можуть входити постійні значення, посилання на клітинки, функції, арифметичні операції і знаки відношень. Результатом роботи формули є нове значення, що виводиться як результат обчислення формули за вже наявними даними. Якщо значення клітинок, на які є посилання у формулах, зміняться, то результат зміниться автоматично.

Функції в Excel використовуються для виконання обчислень. Щоб використати функцію, потрібно ввести її як частину формули в клітинку робочого

аркуша. Послідовність, в якій мають розташовуватися використовувані у функції аргументи, називається синтаксисом функції. Всі функції використовують певні правила синтаксису. Якщо порушити правила синтаксису, Excel видасть повідомлення про те, що у формулі є помилка.

Аргументи функції записуються у круглих дужках відразу за назвою функції та відокремлюються один від одного символом крапка з комою «;». Дужки дають Excel змогу визначити, де починається і де закінчується список аргументів. Як аргументи можна використовувати числа, текст, логічні значення, масиви чи посилання. Наприклад:

= SUM (B3:B7),

де SUM – ім'я функції (у російськомовній версії – СУММ);

B3:B7 – діапазон клітинок, значення яких підсумуються.

Аргументи можуть бути як константами, так і формулами. У свою чергу ці формули можуть містити інші функції. Функції, які є аргументами іншої функції, називаються *вкладеними*. У формулах Excel можна використовувати до семи рівнів вкладеності функцій. Вхідні параметри, які задаються, повинні мати припустимі для даного аргументу значення. Деякі функції можуть мати необов'язкові аргументи, які можуть бути відсутніми під час обчислення значення функції.

Для зручності роботи в Excel усі функції розбиті за категоріями: математичні, статистичні, текстові, функції керування базами даних і списками, функції дати і часу, фінансові, логічні тощо. Список категорій функцій доступний при виборі на вкладці *Формула* у групі *Бібліотека функцій*.

Для обчислень у таблиці за допомогою вбудованих функцій рекомендується використовувати **майстер функцій**. Діалогове вікно майстра функцій з'являється при натисканні кнопки  або виборі функції. У процесі діалогу з майстром потрібно задати аргументи вибраної функції, для цього слід заповнити поля діалогового вікна відповідними значеннями або адресами клітинок таблиці.

Як приклад наведемо послідовність дій для створення формул обчислення сумарних значень п'яти числових рядків і трьох стовпців у такій таблиці:

	А	В	С	Д
1	Пункти	Продажі за 2016 р.	Продажі за 2017 р.	Продажі за 2018 р.
2	Кава	19 021,00	21 808,00	20 423,00
3	Чай	9 526,00	15 400,00	16 548,00
4	Кока-Кола	10 200,00	9 600,00	7 325,00
5	Мінеральна вода	4 522,00	8 700,00	9 241,00
6	Соки	8 952,00	19 520,00	21 560,00

1. У клітинку A7 ввести текст "Всього", а праворуч у клітинку B7 (під першим числовим стовпцем) вставити формулу суми числових значень стовпця

= SUM(B2:B6)

(у російськомовній версії функція СУММ) одним з трьох способів:

- виділити клітинки B2:B7 і натиснути кнопку  *Сума* на вкладці *Основне* у групі *Редагування*. При цьому ця формула автоматично буде вставлена у порожню клітинку B7 виділеного діапазону;

- виділити клітинки B2:B6 і натиснути кнопку Сума. При цьому ця формула автоматично буде вставлена у порожню клітинку B7;
- натиснути на кнопку Вставка функції ліворуч рядка формул, що призведе до відкриття діалогового вікна *Вставка функції*, в якому слід вибрати функцію SUM (якщо її немає в категорії *Нещодавно використані*, вибрати її з категорії *Математичні*). У діалоговому вікні *Аргументи функції* треба задати діапазон клітинок для обчислення суми. Для цього на аркуші слід виділити необхідний діапазон клітинок і натиснути кнопку *ОК*.

2. Для обчислення сумарного значення у сусідніх стовпцях C та D виконати автозаповнення, розповсюдивши вказану формулу на клітинки C7 та D7. Для виконання такого автозаповнення слід підвести вказівник миші у нижній правий кут клітинки з формулою, щоб з'явився чорний (а не білий) хрестик, натиснути ліву кнопку миші і протягнути нею від клітинки B7 праворуч до D7. Задати для клітинок B7:D7 межі за допомогою кнопки *Усі межі* і напівжирний стиль шрифту натисканням кнопки на вкладці *Основне* у групі *Шрифт*.

3. У стовпці E сформувати обчислення сумарного значення продажів за три роки. Для цього виконати такі дії:

- у клітинку E1 ввести текст "Сума" в якості заголовка стовпця і задати форматування подібне іншим клітинкам "шапки" таблиці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*;
- ввести у клітинку E2 формулу

$$= B2 + C2 + D2$$

і, використовуючи автозаповнення, розповсюдити цю формулу на весь стовпець *Сума*. При цьому клітинки E3, E4, ... будуть автоматично заповнені вказаною формулою;

B7					
=SUM(B2:B6)					
	A	B	C	D	E
1	Пункти	Продажі за 2016 р.	Продажі за 2017 р.	Продажі за 2018 р.	Сума
2	Кава	19 021,00	21 808,00	20 423,00	61 252,00
3	Чай	9 526,00	15 400,00	16 548,00	41 474,00
4	Кока-Кола	10 200,00	9 600,00	7 325,00	27 125,00
5	Мінеральна вода	4 522,00	8 700,00	9 241,00	22 463,00
6	Соки	8 952,00	19 520,00	21 560,00	50 032,00
7	Всього	52 221,00	75 028,00	75 097,00	202 346,00

- задати формат клітинок *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*.

Якщо крім обчислення сумарних значень, треба ще й сформувати обчислення середнього значення за кожен рік, наприклад у рядку 8, то для цього слід виконати такі дії:

- у клітинку A8 ввести текст "Середнє значення" і задати перенос по словах;

- поставити курсор у клітинку B8, натиснути кнопку  *Вставка функції* і вибрати зі списку функцію AVERAGE (у російськомовній версії функція СРЗНАЧ). Виділити клітинки B2:B6 в якості діапазону обчислюваних клітинок (у діапазоні не можна вказувати клітинку B7 з обчисленим сумарним значенням). Відтак, у клітинці B8 буде сформована формула

$$=AVERAGE(B2:B6)$$
- виконати автозаповнення цієї формули на клітинки C8 та D8;
- задати формат і межі заповнених клітинок рядка 8.

Подібним чином нижче в окремих рядках можна обчислити максимальне і мінімальне значення у кожному з числових стовпців (функції MIN і MAX категорії *Статистичні*). Наприкінці виділити усі заповнені клітинки і задати відповідне попереднім клітинкам форматування і межі клітинок.

B8					
	A	B	C	D	E
1	Пункти	Продажі за 2016 р.	Продажі за 2017 р.	Продажі за 2018 р.	Сума
2	Кава	19 021,00	21 808,00	20 423,00	61 252,00
3	Чай	9 526,00	15 400,00	16 548,00	41 474,00
4	Кока-Кола	10 200,00	9 600,00	7 325,00	27 125,00
5	Мінеральна вода	4 522,00	8 700,00	9 241,00	22 463,00
6	Соки	8 952,00	19 520,00	21 560,00	50 032,00
7	Всього	52 221,00	75 028,00	75 097,00	202 346,00
8	Середнє значення	10 444,20	15 005,60	15 019,40	
9	Мінімальне значення	4 522,00	8 700,00	7 325,00	
10	Максимальне значення	19 021,00	21 808,00	21 560,00	

Редагування формул та функцій

Для того щоб змінити аргумент функції, треба виділити клітинку, в якій введено формулу або функцію, поставити курсор миші у рядок формул на ім'я потрібної функції (якщо у формулі використовується декілька функцій) і натиснути кнопку  для виклику майстра функції. У вікні *Аргументи функції* можна змінити потрібні параметри.

3.2.2 Повідомлення про помилки

При обчисленні формул може статися помилка, тоді у клітинці виводиться повідомлення про помилку:

- #ДІЛ/0! (#DIV/0!) – спроба поділити на нуль або на порожню клітину;
- #ІМ'Я? (#NAME?) – у формулі використовується неіснуюче ім'я;
- #ЧИСЛО! (#NUM!) – формула містить неприпустимі числові значення;
- #Н/Д (#N/A) – формула посилається на клітинку з невизначеними даними;

#ПОСИЛАННЯ! (#REF!) – формула посилається на неіснуючу клітинку;
 #ЗНАЧ! (#VALUE!) – замість числового або логічного значення введено текст.

3.2.3 Типи адресації (посилань) в електронних таблицях

В Excel використовуються різні види адресації (посилань).

Саме **відносні посилання** формуються у нових формулах за промовчанням. Використання автозаповнення (а також будь-якого переміщення або копіювання) для формул з відносними посиланнями автоматично коригуватиме їхні адреси на величину переносу. Наприклад, при автозаповненні (або переміщенні) формули з посиланням на клітинку A1 на одну клітинку праворуч, посилання у формулі зміниться на B1, а при переміщенні на дві клітинки вниз – посилання перетвориться на A3 пропорційно відстані переміщення. Тобто, *при переміщенні або копіюванні формул з відносними адресами відбувається індексування посилань (автоматичне коригування адреси на величину переносу)*. Саме автоматичне коригування відносних адрес дозволяє звільнитись від трудомісткого ручного багаторазового введення формул у кожену клітинку діапазону окремо.

	A	B	C
1	A1	B1	
2			
3	A3		C3

Якщо ж треба, щоб при копіюванні формули посилання в ній на певну клітинку залишалось незмінним, тобто було неіндексоване (незмінюване) посилання на клітинку, то таке посилання слід позначити як абсолютне. **Абсолютні адреси при зміні (переміщенні або копіюванні) формул не змінюються, оскільки абсолютне посилання задає зафіксовану позицію клітинки**. Ознакою абсолютного посилання є наявність двох знаків "\$", наприклад: \$A\$1. На рисунку праворуч стрілками показано, що при копіюванні абсолютного посилання \$A\$1 в інші клітинки, воно не змінюється.

	A	B	C
1	\$A\$1	\$A\$1	
2			
3	\$A\$1		\$A\$1

Крім відносної та абсолютної адресації, значні можливості надає **змішана адресація**. Змішані посилання мають тільки один знак "\$": або перед ім'ям стовпця – \$A1 – абсолютна адреса стовпця і відносна адреса рядка, або перед номером рядка – A\$1 – відносна адреса стовпця й абсолютна адреса рядка. При копіюванні формул зі змішаними посиланнями у будь-яке місце робочого аркуша індексуватимуться (змінюватимуться) відносні складові адрес.

	A	B	C
1	A\$1	B\$1	
2			
3	A\$1		C\$1

	A	B	C
1	\$A1	\$A1	
2			
3	\$A3		\$A3

Тип адресації (відносна, абсолютна, змішана) змінюється циклічно унаслідок натискань функціональної клавіші [F4] при введенні у формулу адреси клітинки. Наприклад, посилання A1 при кожному наступному натисканні [F4] змінюватиметься: A1→\$A\$1→A\$1→\$A1→A1→\$A\$1 і под. по колу.

Отже, якщо у посиланні на клітинку використовуються два символи \$, то вона називається **абсолютною адресою** (наприклад: \$A\$1), якщо символів \$ у посиланні немає – **відотною адресою** (наприклад: A1), а якщо використовується один символ \$ – **змішаною** адресою (наприклад: \$A1 або A\$1, тобто змішане посилання містить або абсолютну адресу стовпця й відносну адресу рядка, або відносну адресу стовпця й абсолютну адресу рядка).

Абсолютні адреси при змінюванні (переміщенні або копіюванні) формул не змінюються, а у відносних адресах відбувається автоматичне коригування адреси на величину переносу.

Як приклад застосування абсолютної адресації в обчисленнях наведемо можливу послідовність дій з обчислення для кожного з числових стовпців відсоткового співвідношення значень за пунктами у такій таблиці:

	A	B	C	D
1	№ з/п	Пункти	Продажі за 2017 р.	Продажі за 2018 р.
2	1	Соки	21 560,00	19 520,00
3	2	Чай	16 548,00	15 400,00
4	3	Мінеральна вода	9 241,00	8 700,00
5	4	Кава	20 423,00	21 808,00
6	5	Кока-Кола	7 325,00	9 600,00
7		ВСЬОГО	75 097,00	75 028,00

Вставити стовпці для кожного року з обчисленням відсоткового відношення значень за пунктами. Для цього:

- клацнути на імені стовпця D, щоб виділити його, і виконати команду контекстного меню *Додати клітинки*;
- вписати у клітинку D1 текст "У %";
- ввести у клітинку D2 формулу: = C2 / \$C\$7

Для формування цієї формули слід ввести знак "=", клацнути на клітинці C2, ввести знак ділення "/", клацнути на клітинці C7 і натиснути клавішу [F4] для формування абсолютної адреси, яка не буде індексуватися при автозаповненні;

- виконати автозаповнення цієї формули на клітинки D3:D7. Саме використання абсолютної адреси у цій формулі дозволить коректно використовувати автозаповнення;
- виділити усі заповнені клітинки D2:D7 і натиснути кнопку  *Відсотковий формат* на вкладці *Основне* у групі *Число* для перетворення значення клітинок у відсотковий формат;
- натиснути на кнопку  *Збільшити розрядність* для відображення точнішого (з урахуванням десятих) значення клітинки;
- повторити усі вищеперераховані дії цього пункту для того, щоб вставити і заповнити стовпець з обчисленням відсоткового відношення значень за пунктами для наступного 2018 року (у стовпці F).

D2						
	A	B	C	D	E	F
1	№ з/п	Пункти	Продажі за 2017 р.	У %	Продажі за 2018 р.	У %
2	1	Соки	21 560,00	28,7%	19 520,00	26,0%
3	2	Чай	16 548,00	22,0%	15 400,00	20,5%
4	3	Мінеральна вода	9 241,00	12,3%	8 700,00	11,6%
5	4	Кава	20 423,00	27,2%	21 808,00	29,1%
6	5	Кока-Кола	7 325,00	9,8%	9 600,00	12,8%
7		ВСЬОГО	75 097,00	100,0%	75 028,00	100,0%

Потреба у застосуванні абсолютної адресації часто виникає і при вставленні функцій. Як приклад такого застосування вставимо для кожного з років (після стовпців "У %") ще два стовпці *Місце* (стовпці Е та Н) й обчислимо ранг (порядковий номер) обсягу продажів кожного товару за допомогою функції RANK (РАНГ):

E2

✕

✓

f_x

=RANK(C2;\$C\$2:\$C\$6)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№ з/п	Пункти	Продажі за 2017 р.	У %	Місце	Продажі за 2018 р.	У %	Місце
2	1	Соки	21 560,00	28,7%	1	19 520,00	26,0%	2
3	2	Чай	16 548,00	22,0%	3	15 400,00	20,5%	3
4	3	Мінеральна вода	9 241,00	12,3%	4	8 700,00	11,6%	5
5	4	Кава	20 423,00	27,2%	2	21 808,00	29,1%	1
6	5	Кока-Кола	7 325,00	9,8%	5	9 600,00	12,8%	4
7		ВСЬОГО	75 097,00	100,0%		75 028,00	100,0%	

Послідовність дій може бути такою:

1. Вставити для кожного з років (після стовпців "У %") два стовпці *Місце* (стовпці Е та Н) і ввести у них формули з функцією RANK (РАНГ):

$$= \text{RANK}(C2; \$C\$2:\$C\$6) \quad \text{і} \quad = \text{RANK}(F2; \$F\$2:\$F\$6)$$

Числовий формат клітинок *Загальний*.

2. Для того щоб вміст заповнених клітинок відповідав ширині клітинок, слід виділити мишею стовпці (не клітинки) від А до І, підвести вказівник на межу імен стовпців І та J до появи замість вказівника миші двонапрямленої стрілки і двічі швидко клацнути.

3.2.4 Вкладені функції

Як зазначалося, аргументами функцій можуть інші функції. Функції, які є аргументами іншої функції, називаються **вкладеними**. У формулах Excel можна використовувати до семи рівнів вкладеності функцій.

Як приклад створення вкладеної функції, розтлумачимо процес формуван-

ня обчислення стажу працівників на підприємстві для такої таблиці даних:

12 =YEARFRAC(G2;TODAY())									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові	Відділ	Посада	Дата прийому на роботу	Ставка	Стаж на підприємстві
2	2345	Антонюк	Іван	Іванович	контролю	аудитор	02.03.2004	1	14,66
3	6789	Байбак	Петро	Петрович	реалізації	менеджер	04.05.1987	1	31,49
4	3456	Волос	Олена	Сергіївна	контролю	начальник	03.04.1995	1	23,58
5	1123	Гладун	Ігор	Павлович	реалізації	менеджер	05.06.2010	0,5	8,40
6	1234	Гречуха	Павло	Семенович	постачання	начальник	06.07.1992	1	26,32
7	9012	Гузь	Сергій	Іванович	постачання	інспектор	29.03.2001	1	17,59
8	7890	Жорник	Юлія	Михайлівна	контролю	начальник	17.10.2006	1	12,04
9	4567	Замша	Тетяна	Ігорівна	постачання	секретар	19.12.2011	1	6,86
10	5678	Качур	Раїса	Григорівна	постачання	інспектор	18.11.2011	0,5	6,95
11	8901	Орленко	Петро	Ігорович	реалізації	менеджер	20.02.2010	1,5	8,69

Послідовність дій для цього може бути такою:

1. Ввести у клітинку I1 текст "Стаж на підприємстві" в якості заголовка стовпця і задати форматування подібне попереднім клітинкам "шапки" таблиці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*.

2. Задати для клітинок I2:I11 формат *Загальний*.

3. У клітинці I2 створити формулу для обчислення стажу працівників на цьому підприємстві:

=YEARFRAC(G2; TODAY())

у російськомовній версії формула =ДОЛЯГОДА(G2; СЕГОДНЯ()).

Для формування цієї формули натиснути на кнопку *Вставка функції* ліворуч рядка формул. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Майстер функцій*, в якому треба вибрати з категорії *Дата й час* функцію YEARFRAC, яка дозволяє обчислити кількість років між двома датами. У діалоговому вікні *Аргументи функції* треба задати аргументи: у полі *Поч_дата* вказати адресу клітинки G2, а в полі *Кінц_дата* вставити функцію TODAY(), яка повертає поточну системну дату. Існує два способи вставлення вкладеної функції TODAY() аргументом у функцію YEARFRAC(). Перший – вписати вручну назву вкладеної функції. Другий, більш грамотний щодо уникання "пасток", спосіб – натиснути у полі *Ім'я*, ліворуч від кнопки *Вставка функції*, стрілку, щоб розгорнути список з функціями. Якщо з-посеред переліку функцій потрібної для вставлення немає, то вибрати останній пункт *Інші функції*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Вставка функції*, в якому для категорії *Дата й час* вибрати функцію TODAY().

Поч_дата	G2	
Кінц_дата	TODAY()	
Базис		

4. Виконати автозаповнення цієї формули на клітинки I3:I11.

Вставка функцій

Пошук функції:

Введіть короткий опис дії, яку бажаєте виконати, і натисніть кнопку "Знайти"

Знайти

Категорія: Дата й час

Виберіть функцію:

- SECOND
- TIME
- TIMEVALUE
- TODAY**
- WEEKDAY
- WEEKNUM
- WORKDAY

TODAY()
Повертає поточну дату у форматі дати.

[Довідка з цієї функції](#)

OK Скасувати

Як ще один приклад створення формули з більшою кількістю рівнів вкладеності функцій, розглянемо формування обчислення у стовпці К розміру надбавки за вислугу років, яка нараховується за таким алгоритмом: понад 3 роки – 10%; понад 10 років – 20%; понад 20 років – 30%, для такої таблиці даних:

K2											
=IF(I2<3;\$X\$2;IF(I2<10;\$X\$3*I2;IF(I2<20;\$X\$4*I2;\$X\$5*I2)))											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові	Відділ	Посада	Дата прийому на роботу	Ставка	Стаж на підприємстві	Оклад	Надбавка за стаж
1											
2	2345	Антонюк	Іван	Іванович	контролю	аудитор	02.03.2004	1	14,66	3 200,00	640,00
3	6789	Байбак	Петро	Петрович	реалізації	менеджер	04.05.2017	1	1,49	3 800,00	0,00
4	3456	Волос	Олена	Сергіївна	контролю	начальник	03.04.1995	1	23,58	5 560,00	1 668,00
5	1123	Гладун	Ігор	Павлович	реалізації	менеджер	05.06.2010	0,5	8,40	1 900,00	190,00
6	1234	Гречуха	Павло	Семенович	постачання	начальник	06.07.1992	1	26,32	5 560,00	1 668,00
7	9012	Гузь	Сергій	Іванович	постачання	інспектор	29.03.2001	1	17,59	4 230,00	846,00

Для цього треба використати декілька вкладених одна в одну функцій IF. Послідовність дій для цього може бути такою:

1. Ввести у клітинку T1 текст "Надбавка за стаж" і виконати об'єднання клітинок T1 та U1. Задати формат на кшталт інших клітинок "шапки" таблиці.

2. Заповнити клітинки такими значеннями:

T2 – до 3 років; U2 – 0;
T3 – від 3 до 10 років; U3 – 10%;
T4 – від 10 до 20 років; U4 – 20%;
T5 – понад 20 років; U5 – 30%.

Задати межі для цих клітинок.

T	U
Надбавки за стаж	
до 3 років	0
від 3 до 10 років	10%
від 10 до 20 років	20%
понад 20 років	30%

3. У клітинку K2 вставити логічну функцію IF і задати перші два аргументи: I2<3 і \$U\$2. У третьому полі вікна *Аргументи функції* вставити нову функцію IF, скориставшись списком ліворуч рядка формул, і подібним чином заповнити аргументи для цієї функції.

The screenshot shows the Excel interface with a table of employee data. A yellow arrow points to the formula bar where the IF function is being entered. The dialog box 'Аргументи функції' is open, showing the configuration for the IF function. The formula bar displays `=IF(I2<3;$U$2)`. The dialog box shows the following settings:

- Лог_вираз: `I2<3`
- Значення_якщо_істина: `$U$2`
- Значення_якщо_хибність: (blank)

The background table has the following structure:

Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові	Відділ	Посада	Дата прийому на роботу	Ставка	Стаж на підприємстві	Оклад	Надбавка за стаж
2345	Антонюк	Іван	Іванович	контролю	аудитор	02.03.2004	1	14,66	3 200,00	<code>\$U\$2</code>
6789	Байбак	Петро								
3456	Волос	Олена								
1123	Гладун	Ігор								
1234	Гречуха	Павло								
9012	Гузь	Сергій								
7890	Жорник	Юлія								
4567	Замша	Тетяна								
5678	Качур	Раїса								
8901	Орленко	Петро								

Остаточний вигляд формули у клітинці K2:

`= IF(I2<3; $U$2; IF(I2<10; $U$3*J2; IF(I2<20; $U$4*J2; $U$5*J2)))`

4. Виконати автозаповнення цієї формули на інші клітинки стовпця K.

Подібним чином можна створити формулу обчислення оцінки за шкалою ESTC, використовуючи вкладені умови функції IF. Наприклад, значення 100-бальної оцінки розміщено у клітинці A3, тоді формула матиме вигляд:

`=IF(A3>89;"A";
IF(A3>81;"B";
IF(A3>73;"C";
IF(A3>63;"D";
IF(A3>59;"E";
IF(A3>34;"Fx";"F"))))))`

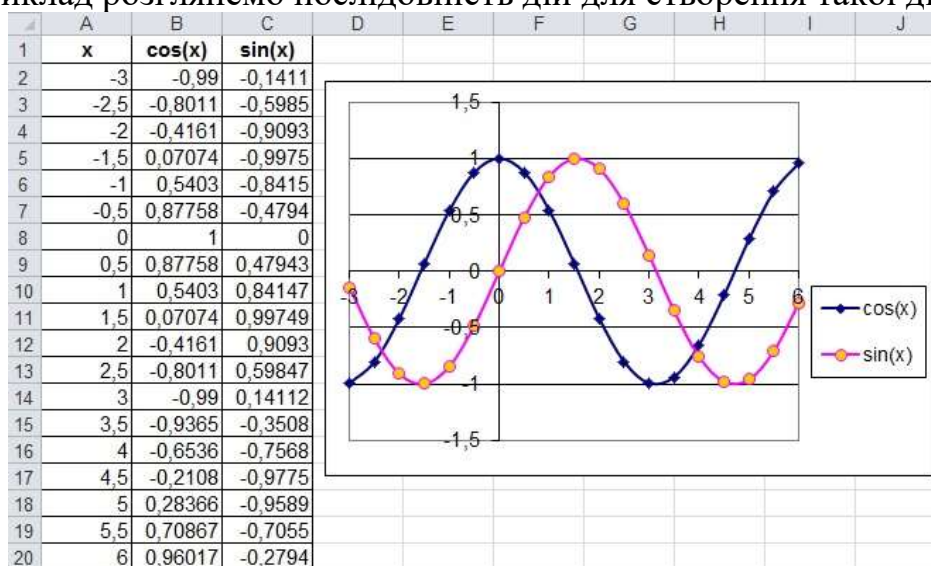
У цій формулі 5 рівнів вкладеності.

3.3 Створення діаграм

Діаграми використовуються для графічного подання та легкого візуального аналізу даних електронних таблиць. Хід побудови діаграм і графіків у Microsoft Excel може бути таким:

- 1) виділити клітинки з даними, які потрібно використати у діаграмі;
- 2) на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип, а потім підтип діаграми, який потрібно створити. Щоб переглянути усі доступні типи діаграм, слід у групі *Діаграми* натиснути запускар *Переглянути всі діаграми*. При цьому відкриється діалогове вікно *Вставлення діаграми*, в якому можна вибрати вкладку *Усі діаграми*, переглянути всі доступні діаграми, клацнути вподобаний варіант і натиснути кнопку *ОК*. Після цього на аркуші з'явиться прямокутна область з побудованою діаграмою. Можна перетягувати мишею область діаграми, щоб розташувати її у потрібному місці на аркуші.

Як приклад розглянемо послідовність дій для створення такої діаграми:



- 1) Ввести у клітинку A1 текст "X", в B1 – "cos(x)", а в C1 – "sin(x)".
- 2) Нижче у клітинку A2 ввести число -3, а у клітинку A3 – число -2,5. Виділити клітинки A2:A3 і виконати автозаповнення вниз до клітинки A20. При цьому клітинки A4:A20 автоматично заповняться числами: -2; -1,5; -1; ...; 6.
- 3) Ввести у клітинку B2 формулу =cos(A2), а у клітинку C2 формулу – =sin(A2). Виділити клітинки B2:C2 і виконати автозаповнення вниз до рядка 20.
- 4) Виділити клітинки A1:C20 і задати межі за допомогою кнопки *Усі межі*. Виконати команду *Вставлення / Діаграма*, вибрати тип *Точкова / Точкова діаграма з гладкими лініями та маркерами* і натиснути кнопку *Готово*.

Будь-яку створену діаграму можна винести на окремий аркуш. Для цього треба виділити діаграму, при цьому на стрічці інструментів під написом *Знаряддя для діаграм* з'являться нові вкладки: *Конструктор* і *Формат*, на вкладці

Конструктор у групі *Розташування* натиснути кнопку *Перемістити діаграму*. У діалоговому вікні *Переміщення діаграми* слід клацнути перемикач  *окремому*; і натиснути кнопку *ОК*. Після цього буде створено аркуш з діаграмою. Створеному аркушу буде автоматично призначено ім'я *Діаграма1*, якщо це перша діаграма у книзі. За потреби можна змінити ім'я аркуша з діаграмою.

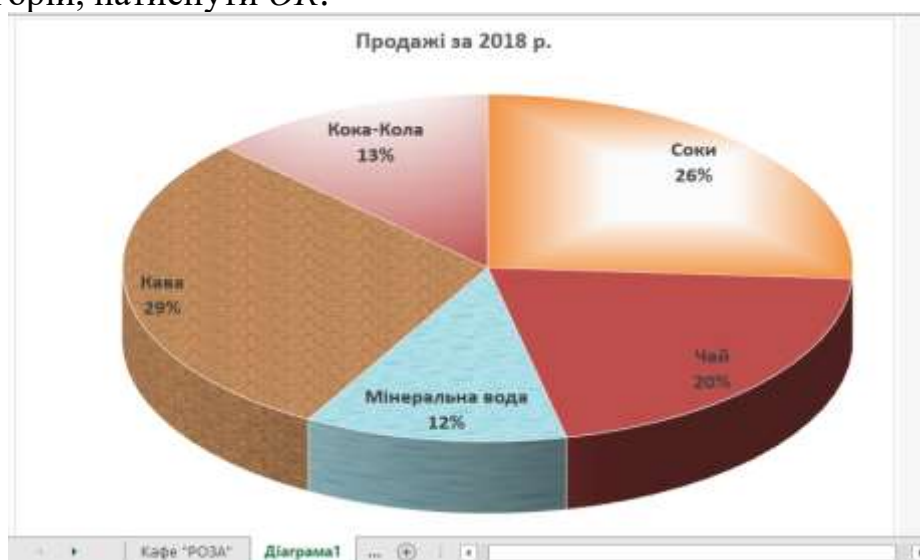
Розглянемо ще один приклад створення діаграми з розміщенням на окремому аркуші для таблиці, показаної праворуч.

Для цього треба виділити клітинки B1:C6 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип *Об'ємна секторна діаграма*.

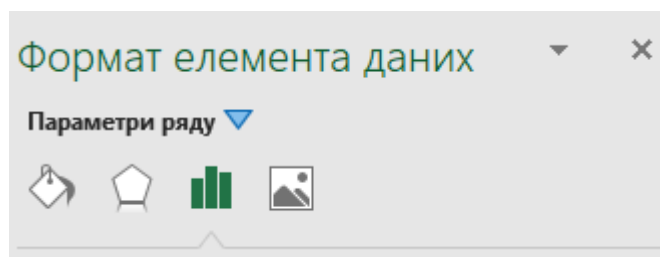
Клацнути на діаграмі правою кнопкою миші і вибрати команду *Перемістити діаграму*, клацнути перемикач *окремому* і натиснути *ОК*.

На вкладці *Знаряддя для діаграм* / *Конструктор* у групі *Макети діаграм* виконати команду *Швидкий макет* / *Макет1*, на якому відображаються відсотки й імена категорій, натиснути *ОК*.

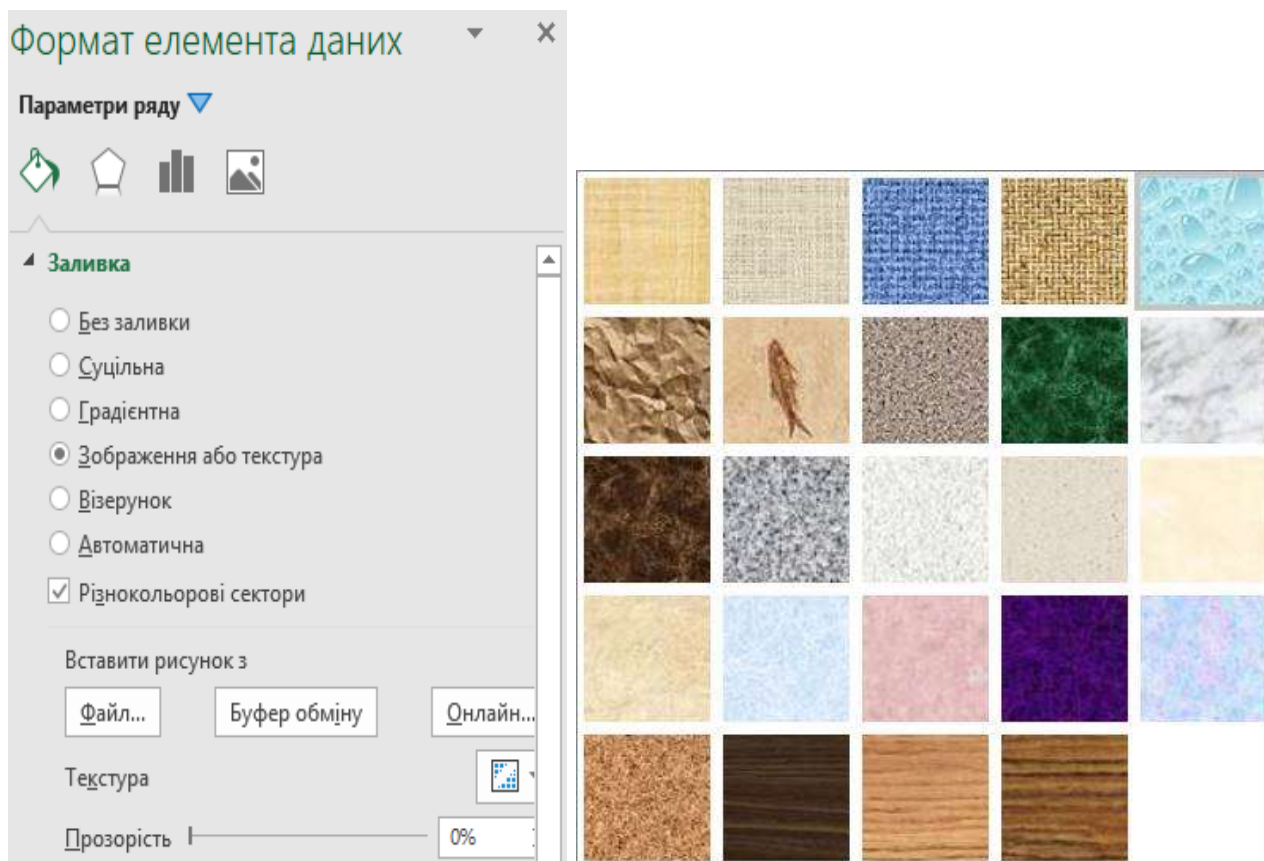
	A	B	C
1	№ з/п	Пункти	Продажі за 2018 р.
2	1	Соки	19 520,00
3	2	Чай	15 400,00
4	3	Мінеральна вода	8 700,00
5	4	Кава	21 808,00
6	5	Кока-Кола	9 600,00
7		ВСЬОГО	75 028,00



Для кожного сектора можна змінювати заливку, клацнувши на ньому правою кнопкою миші та вибравши команду *Формат елемента даних*. Це призведе до появи панелі *Формат елемента даних*:

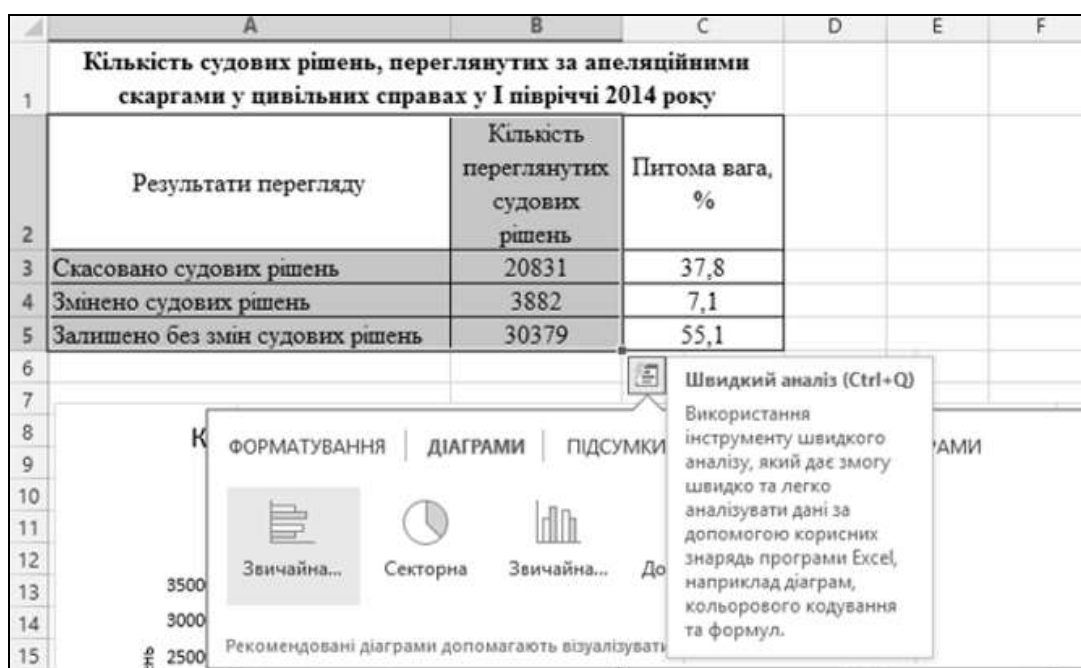


Клацання значка-кнопки  розгорне засоби заливки сектора діаграми:



Якщо клацнути на стрілку праворуч від кнопки *Текстура* , розгорнеться панель з різноманітними текстурами.

Діаграма, незалежно від місця її розміщення, буде пов'язана з вихідними даними робочого аркуша (на основі яких вона побудована). Змінення вихідних даних автоматично призведе до змін у діаграмі. До того ж в Excel 2016 стало можливим швидко створення різних типів діаграм та мініатюрних графічних об'єктів (міні-діаграм) засобами **Швидкого аналізу**.

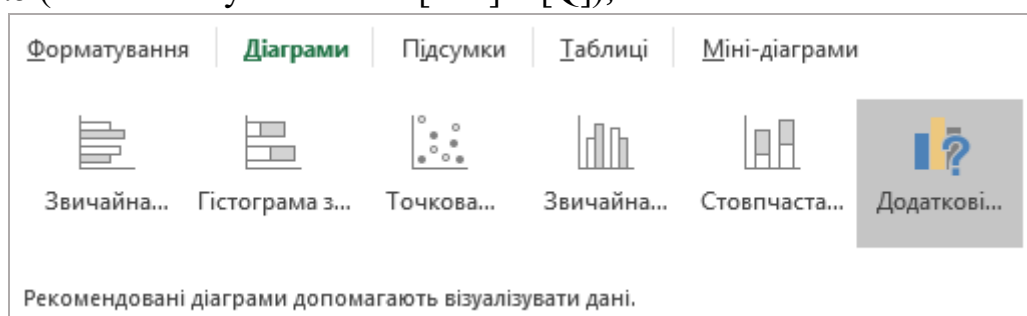
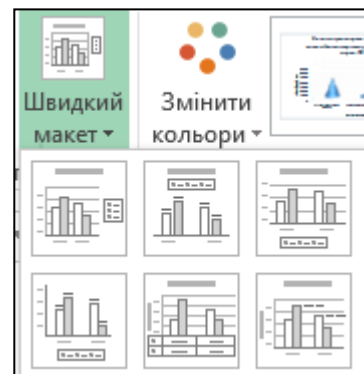


Цей засіб дозволяє додавати стилі таблиць, створювати зведені таблиці, швидко вставляти підсумки, застосовувати умовне форматування та багато іншого.

Послідовність дій для створення діаграми засобами *Швидкого аналізу* може бути такою:

- 1) виділити клітинки з даними, які потрібно аналізувати;
- 2) підвести вказівник миші у нижній правий кут

виділеного діапазону і натиснути кнопку  *Швидкий аналіз* (або натиснути клавіші [Ctrl] + [Q]);



3) у колекції *Швидкий аналіз* відкрити вкладку *Діаграми* та вибрати потрібний тип діаграми відповідно до типу вибраних даних або просто навести на нього вказівник миші, щоб побачити вікно попереднього перегляду. Якщо потрібна діаграма не доступна, слід натиснути кнопку *Інші діаграми*.

При застосуванні швидкого аналізу відображаються тільки рекомендовані діаграми залежно від типу вибраних у таблиці даних.

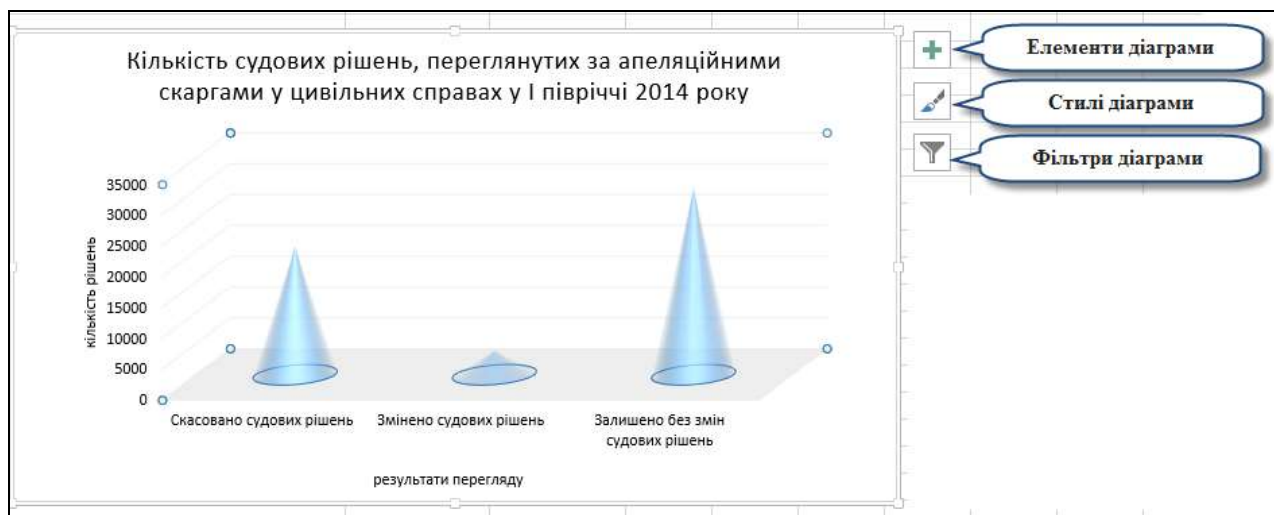
Редагування параметрів діаграм

Після створення діаграми можна змінити її вигляд. До діаграми можна застосувати готовий макет або стиль, без змінення даних та елементів діаграми. Excel пропонує різноманітні колекції макетів і стилів, за допомогою яких можна відредагувати макет або формат окремих елементів діаграми.

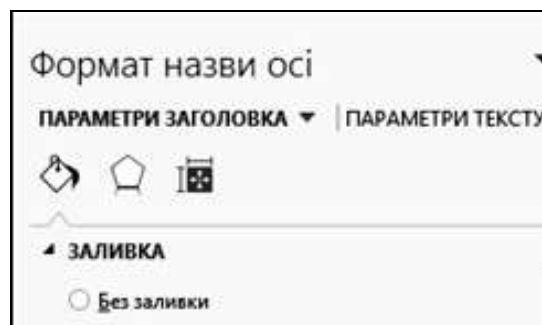
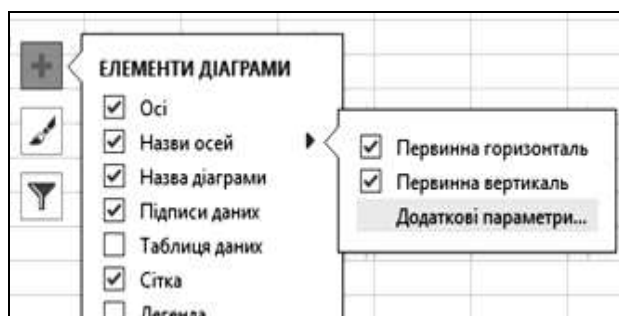
Для застосування **готового макета** діаграми треба виділити її. На вкладці *Конструктор* у групі *Макети діаграм* натиснути кнопку *Швидкий макет* і вибрати потрібний макет.

Для застосування **готового стилю** діаграми використовується група *Стилі діаграм* на вкладці *Конструктор*.

У MS Excel також передбачено редагування елементів діаграми вручну. Для цього використовуються кнопки *Елементи діаграми*, *Стилі діаграми* і *Фільтри діаграми* у правому верхньому куті діаграми.

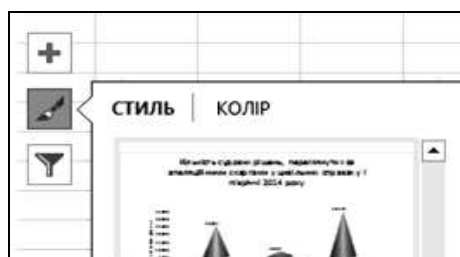


Кнопка *Елементи діаграми* використовується для додавання та форматування різних елементів. При виборі пункту *Додаткові параметри* відкриється панель *Формат* з різними командами, залежно від вибраного елемента діаграми.



Кнопка *Стилі діаграми* дозволяє швидко змінити кольорову палітру оформлення та стилі діаграми.

Кнопка *Фільтри діаграми* призначена для швидкого налаштування відображення точок даних та імен на діаграмі.



Додаткові параметри форматування діаграм розміщені на вкладках *Конструктор* і *Формат*.

3.3 Засоби Excel для автоматизації документообігу

При роботі з таблицями в Excel доволі часто виникає потреба формування нових допоміжних таблиць, дані яких треба вибирати з уже наявних (основних) таблиць. Розглянемо два основних інструменти, коли дані з основних таблиць

можна вибирати у вигляді випадних списків (поля підстановки), а також використання функції VLOOKUP для відбору даних з основної таблиці відповідно до значення деякого ключового параметра.

Припустімо, що в книзі Excel на аркуші *Анкети* існує таблиця з анкетними даними (*Прізвище*, *Ім'я*, *По батькові*, *Дата народження*), а на аркуші *Відбір* треба організувати автоматичний відбір значень імен, прізвищ і віку, відповідно до вибраного з випадного списку значення прізвища.

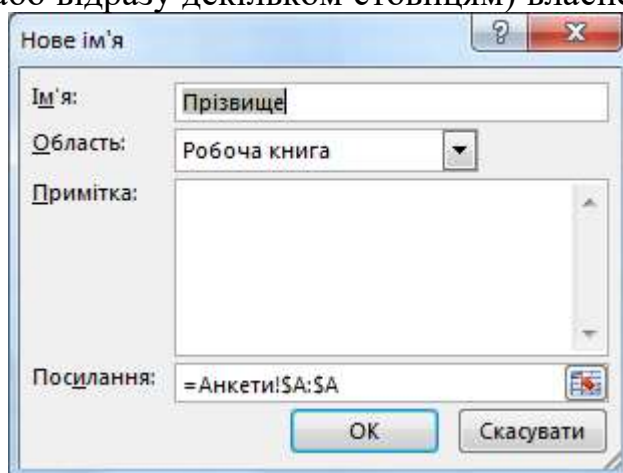
	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Дата народження			
2	Авакумов	Іван	Іванович	02.03.2001			
3	Антонюк	Тетяна	Ігорівна	19.12.1990			
4	Борисюк	Сергій	Сергійович				
5	Іваненко	Ігор	Павлович				
6	Карпова	Юлія	Михайлівна				
7	Петренко	Павло	Семіонович				
8	Сидорова	Олена	Сергіївна				
9	Ткачук	Петро	Петрович				
10	Шукін	Микола	Єгорович				
11	Яшкіна	Ірина	Іванівна				
12							

	A	B	C	D	E
1	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Вік	
2	Сидорова	Олена	Сергіївна	19,7	
3	Авакумов	Іван	Іванович	13,8	
4	Авакумов	Петро	Петрович	27,7	
5	Антонюк	Тетяна	Іванівна	16,8	
6	Борисюк	Сергій	Сергійович	39,9	
7	Іваненко				
8	Карпова				
9	Петренко				
10	Сидорова				
11	Ткачук				

3.3.1 Створення випадного списку зі значеннями

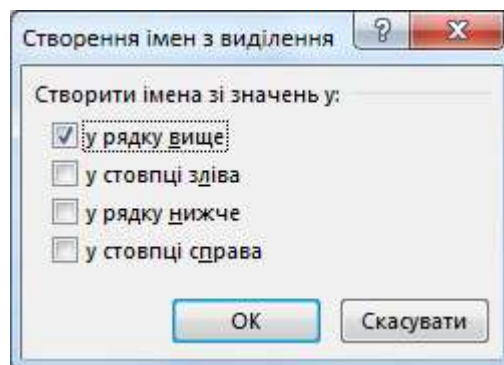
Розглянемо послідовність створення на аркуші *Відбір* випадного списку зі значеннями прізвищ, які є на аркуші *Анкети*.

1) Щоб надати стовпцю *Прізвище* (або відразу декільком стовпцям) власне ім'я², вказане в його заголовку, треба виконати такі дії. Виокремити стовпець A на аркуші *Анкети* та на вкладці *Формули* у групі *Визначені імена* виконати команду *Визначити ім'я*. У діалоговому вікні *Нове ім'я* можна ввести ім'я або погодитись із запропонованою назвою *Прізвище* і натиснути кнопку *ОК*. Ці дії дозволять надалі звертатися до стовпця A за власним ім'ям *Прізвище*.

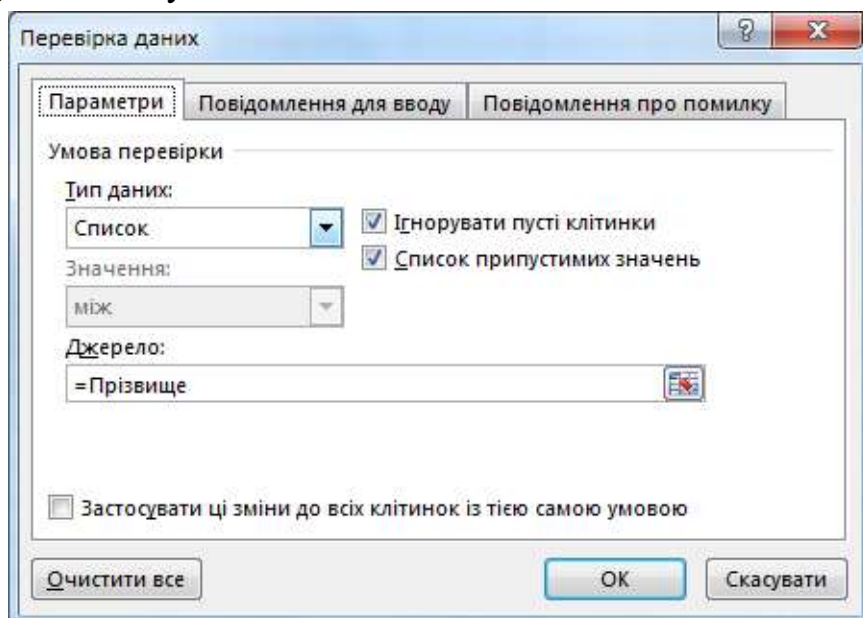


² Іменовані діапазони, ймовірно, один із найбільш корисних інструментів Excel. Іменовані діапазони додають інтерактивність у книгу, роблять довгі формули короткими і, за правильного використання, забезпечують механізм обміну інформацією по всій книзі.

Зазначимо, що існує простіший варіант створення іменованих діапазонів, оскільки в таблиці є заголовки стовпців, які можна використати як імена. Замість створення їх по одному, можна скористатися поєднанням клавіш [Ctrl]+[Shift]+[F3], яке відкриє діалогове вікно *Створення імен з виділення*. Це ж вікно можна відкрити командою *Формули / Визначені імена / Створити з виділеного*. Так можна водночас створити декілька іменованих діапазонів.



2) Для створення випадних списків зі значеннями прізвищ у клітинках стовпця А на аркуші *Відбір*, виокремити його клітинки та виконати команду *Перевірка даних*, яка міститься на вкладці *Основне* у групі *Знаряддя даних*. У діалоговому вікні *Перевірка даних* на вкладці *Параметри* у полі *Тип даних* вибрати зі списку значення *Список*, а в полі *Джерело* вписати `=Прізвище` (не пропустити знак "="!) та натиснути *OK*.



	А
	Прізвище
1	
2	Сидорова
3	Борисюк
4	Іваненко
5	Карпова
6	Петренко
7	Сидорова
8	Ткачук
	Щукін
	Яшкіна

Зазначення власного імені стовпця *Прізвище* в якості джерела даних організує автоматичну появу у списку нових значень при дописуванні даних про нових людей чи то інших коригувань (видаленні / зміненні) записів списку.

Після виконаних дій праворуч будь-якої виокремленої клітинки діапазону стовпця А на аркуші *Відбір* з'являтиметься стрілочка, яка дозволить вибирати прізвище в автоматичному режимі.

3) Тепер можна на аркуші *Відбір* заповнити стовпець А потрібними значеннями прізвищ з випадного списку. Надалі з метою автоматизації роботи саме за значеннями прізвищ буде організовано автоматичне заповнення імен та інших анкетних даних для кожного представника.

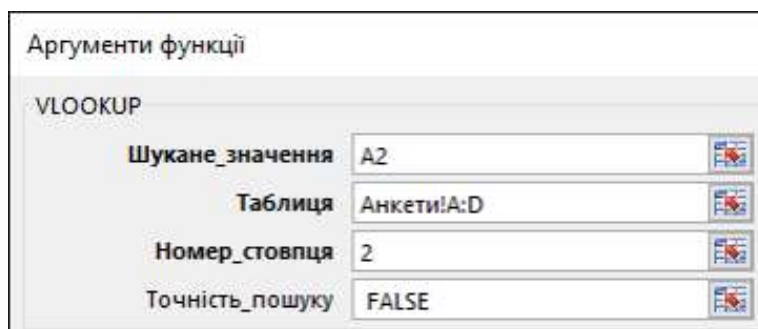
3.3.2 Організація автоматичного вибирання даних з інших таблиць відповідно до значень ключового параметра

Функція VLOOKUP (у російськомовній версії Excel функція ВПР), напевно, одна з найбільш затребуваних функцій Excel. Варіантів її застосування безліч. Основне застосування – вибирання даних, основане на пошуку збігів у різних таблицях (списках). В одній з книг з фінансового аналізу була сформульована цікава думка про цю функцію: "якщо фінансовий аналітик вміє нею користуватися, його можна брати на роботу".³ Без цієї функції Excel цілим легіонам аналітиків, консультантів і прогнозістів довелося б туго. Запитайте кого завгодно зі сфери консалтингу або продажів, і вам розкажуть, наскільки корисною буває ця можливість Excel.⁴

Розглянемо доволі поширену на практиці ситуацію, коли дані з однієї таблиці Excel треба відібрати в іншу. У створеній у п. 3.3.1 таблиці на аркуші *Відбір* організувати автоматичне вибирання значень імен, по батькові та обчислення віку за датами народження, відповідно до значень прізвищ у стовпці А. Значення прізвище мають бути унікальними, оскільки будуть використовуватись для функції VLOOKUP як ключовий параметр.

1. Для відбору значень імен у стовпці В для клітинки В2 створити формулу:
=VLOOKUP(A2; Анкети!A:D; 2; FALSE)

Для її створення слід установити курсор у клітинку В2, натиснути кнопку  *Вставка функції* ліворуч рядка формул і в категорії *Підстановка та посилання* вибрати функцію VLOOKUP. Задати аргументи, виокремивши відповідні клітинки.



Дамо невелике тлумачення аргументів цієї функції. Перший аргумент – значення у клітинці А2 – прізвище, яке треба найти як ключовий параметр у таблиці на аркуші *Анкети* поряд зі значеннями імен. Другим аргументом є діапазон клітинок стовпців А:D на аркуші *Анкети* з таблицею, в якій виконуватиметься пошук даних. Третім аргументом є число 2 – номер стовпця у таблиці, з

³ Bill 'MrExcel' Jelen. VLOOKUP Awesome Quick: From Your First VLOOKUP to Becoming a VLOOKUP Guru. – Holy Macro! Books, 2012 – 74 p.

⁴ Hickey W. 11 Advanced Excel Tricks That Will Help You Get An Instant Raise At Work / Walter Hickey // Business Insider. Markets [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.businessinsider.com/excel-tricks-vlookup-index-match-pivot-tables-array-2013-5?op=1>.

якої треба вибрати значення. Значення четвертого аргументу FALSE дозволить коректно відбирати дані навіть із невідсортованого списку, інакше для коректної роботи функції VLOOKUP вихідна таблиця має бути упорядкованою за зростанням значень першого стовпця.

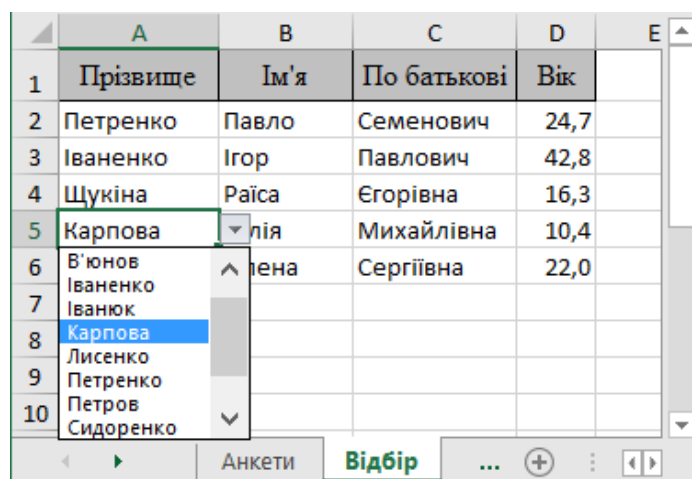
Після створення зазначеної формули у клітинці B2 слід виконати автозаповнення формули на решту клітинок стовпця B, для яких вибрано значення прізвищ.

2. Для автоматичного відбору значень по батькові у клітинках стовпця C відповідно до вибраних прізвищ функція VLOOKUP буде відрізнятися третім аргументом – номером стовпця для відбору:

=VLOOKUP(A2; Анкети!A:D; 3; FALSE)

3. Далі для створення формули автоматичного обчислення значень віку кожного вибраного представника за його датою народження на аркуші *Анкети* слід використати не лише функцію вибирання VLOOKUP, а й функцію YEARFRAC для обчислення кількості років між двома датами – вибраною датою народження та поточною системною датою, значення якої формує функція TODAY. Врешті решт формула буде такою:

=YEARFRAC(VLOOKUP(A6; Анкети!A:D; 4; FALSE); TODAY())



	A	B	C	D	E
1	Прізвище	Ім'я	По батькові	Вік	
2	Петренко	Павло	Семенович	24,7	
3	Іваненко	Ігор	Павлович	42,8	
4	Шукіна	Райса	Єгорівна	16,3	
5	Карпова	Ліля	Михайлівна	10,4	
6	В'юнов	Тіна	Сергіївна	22,0	
7	Іваненко				
8	Іванюк				
9	Карпова				
10	Лисенко				
11	Петренко				
12	Петров				
13	Сидоренко				

Залишилося виконати автозаповнення формул на інші клітинки стовпця, задати межі і формат для заповнених клітинок таблиці.

Розглянемо ще один приклад створення випадного списку та організації автоматичного вибирання даних з інших таблиць відповідно до значень ключового параметра. Створимо на аркуші *Заява* заготовку (шаблон) заяви певної тематики загальноприйнятого вигляду (рис. 3.1, ліворуч). Текст заяви має рівномірно розміщуватися на аркуші формату A4, оскільки важливо, щоб текст заяви при подальшому друкуванні на принтері займав лише одну сторінку з рівномірно розподіленим на ній текстом, а розмір шрифту добре читався. Приклад вигляду створюваної заяви на цьому етапі показано на рис. 3.1 (праворуч).

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2					Директору АТ "Сателіт"		
3					Іванову П.П.		
4					співробітника відділу		
5					реалізації		
6					Гречуха П.С.		
7							
8							
9							
10							
11							
12				ЗАЯВА			
13							
14	Я,	Гречуха	Павло	Семенович,	1987 року народження		
15	прошу надати мені щорічну оплачувану відпустку з 10.11.2018 р.						
16	терміном на 24 дні.						
17							
18		31.10.2018				/Гречуха П.С./	
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

Директору АТ "Сателіт"
Іванову П.П.
співробітника відділу
реалізації
Гречуха П.С.

ЗАЯВА

Павло Семенович, 1987 року народження
і щорічну оплачувану відпустку з 10.11.2018 р.

/Гречуха П.С./

Рисунок 3.1 – Вигляд аркуша із заявою (ліворуч) та у режимі *Друк* (праворуч), прізвища в якій вибираються з випадного списку, а решта полів автоматично коригуються відповідно до даних вибраної особи

Послідовність дій при створенні аркуша із заявою може бути такою:

1. Щоб створити новий аркуш з назвою *Заява*, слід натиснути праву кнопку миші на назві наявного аркуша *Анкети* та виконати команду контекстного меню *Додати / Аркуш*, після чого перейменувати новий аркуш на *Заява*.
2. Для створення на аркуші *Заява* шаблону заяви (рис. 3.2) виконати таке:
 - а) оскільки загальноприйнятим у діловодстві є використання шрифту *Times New Roman*, 14, слід виокремити клітинки A1:G20 і задати саме ці параметри шрифту;
 - б) для формування "шапки" заяви почергово ввести в клітинки текст:
 - у клітинку E2 – *Директору АТ "Сателіт"* (назву задати довільну);
 - у клітинку E3 – *Іванову П.П.* (прізвище та ініціали задати власні);
 - у клітинку E4 – *співробітника відділу*;

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1									
2					Директору АТ "Сателіт"				
3					Іванову П.П.				
4					співробітника відділу				
5					реалізації				
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12				ЗАЯВА					
13									
14		Я,				року народження,			
15	прошу надати мені щорічну оплачувану відпустку з 10.11.2018 р.								
16	терміном на 24 дні.								
17									
18									
19									
20									
21									
22									

Рисунок 3.2 – Вигляд створюваної заяви на першому етапі

- в) для формування назви документа ввести в клітинку D12 текст **ЗАЯВА**.
- г) для формування основного тексту заяви почергово ввести:
 - у клітинку A14 – **Я**, (задати вирівнювання за правим краєм);
 - у клітинку F14 – **року народження**, (проміжок потрібен для значень, які будуть автоматично вибиратися з анкетних даних);
 - у клітинках A15 та, за потреби, A16 вказати тематику заяви, наприклад: **прошу надати мені щорічну оплачувану відпустку з 10.11.2018 р. терміном на 24 дні**;
- д) зберегти змінення у файлі;
- е) задати розміри полів сторінки командою *Файл / Друк / Параметри сторінки* / вкладка *Поля*: верхнє і нижнє – 2 см, ліве – 2,5 см, праве – 1,5 см;
- ж) команда *Файл / Друк* дозволить не тільки побачити вигляд заяви на папері, а в разі потреби виконати масштабування командою *Налаштування*

масштабування / Розмістити аркуш на одній сторінці, наприклад, коли незначна частина даних вилізла на інший аркуш.

Інакше побачити те, як саме виглядатиме заява при друкуванні на папері, можна командою *Подання / Режими перегляду книги / Макет сторінки*. Виконати розмітку сторінки так, щоб вся інформація на ній займала лише одну сторінку, допоможе команда *Подання / Режими перегляду книги / Розмітка сторінки*, після чого перетягуванням синьої рамки відкоригувати рамки друку, щоб уникнути неприємної ситуації, коли незначна частина даних перейде на інший аркуш;

- з) командою *Подання / Режими перегляду книги / Звичайний* повернутися в звичний режим роботи з аркушем.

3. Розглянемо послідовність створення розкритого списку зі значеннями прізвищ, які є на аркуші *Анкети*, та автоматичного заповнення даних про імена, по батькові, рік народження людей для кожного вибраного прізвища з метою автоматизації роботи з анкетними даними того чи іншого співробітника:

- а) щоб задати стовпцю (чи відразу декільком стовпцям) власне ім'я, зазначене у його заголовку, слід виконати такі дії:
 - виокремити стовпець В на аркуші *Анкети* та одночасно натиснути три клавіші [Ctrl] + [Shift] + [F3] або виконати команду *Формули / Визначені імена / Створити з виділеного*, у діалоговому вікні *Створення імен з виділення* з увімкненою опцією *у рядку вище* натиснути кнопку *ОК*. Ці дії дозволять звертатися до стовпця за власним ім'ям *Прізвище*;
 - для створення розкритого списку зі значеннями прізвищ у клітинці В14 на аркуші *Заява*, стати на цю клітинку та виконати команду *Дані / Перевірка даних*. У діалоговому вікні *Перевірка даних* на вкладці *Параметри* у полі *Тип даних* вибрати зі списку значення *Список*, а в полі *Джерело* вписати *=Прізвище* (не пропустити знак "="!), натиснути *ОК*.

Зазначення власного імені стовпця *Прізвище* як джерела даних організує автоматичну появу у списку нових значень при дописуванні даних про нових людей чи то інших коригувань (видаленні / змінні) записів списку.

Після виконаних дій праворуч клітинки В14 з'явиться стрілочка, яка дозволить вибирати прізвище в автоматичному режимі;

- заповнити клітинку В14 будь-яким зі значень розкритого списку;
- б) для автоматичного заповнення заяви даними про імена, по батькові, відділ та рік народження для кожного вибраного зі списку прізвища слід виконати такі дії:
 - у клітинці **С14** на аркуші *Заява* створити формулу для автоматичного заповнення клітинки відповідним **ім'ям** для вибраного прізвища:

$$= \text{VLOOKUP} (\text{B14}; \text{Анкети!A:D}; 2; \text{FALSE})$$

де В14 – значення, яке треба знайти в першому стовпці таблиці;

Анкети!A:D – посилання на чотири стовпці (від А до D) аркуша *Анкети* з таблицею, в якій відбуватиметься пошук даних;

2 – номер стовпця в таблиці, з якого треба вибирати значення;
FALSE – шукати точний збіг;

- у клітинці **D14** створити подібну формулу для автоматичного заповнення клітинки значенням **по батькові** для вибраного прізвища:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:D; 3; FALSE)

Змінити в клітинці B14 прізвище на будь-яке інше зі значень розкритого списку та впевнитись в правильності вибору даних;

- у клітинці **E5** створити формулу для автоматичного заповнення назвою відділу для вибраного прізвища автора заяви:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:D; 4; FALSE)

- у клітинці **E6** створити формулу для автоматичного заповнення значенням **прізвища та ініціалів** автора заяви:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:G; 7; FALSE)

Змінити ширину стовпців за вмістом максимальних за довжиною значень заповнених клітинок (автодобір);

- у клітинці **E14** створити формулу для автоматичного обчислення значення **року народження** співробітника з вибраним прізвищем:

=YEAR(VLOOKUP(B14; *Анкети*!A:E; 5; FALSE))

Пояснення. Функція YEAR (категорія *Дата й час*, у російськомовній версії ГОД) повертає ціле значення року зазначеної дати. Функція VLOOKUP вибирає з шостого стовпця таблиці на аркуші *Анкети* значення дати народження для співробітника з вибраним у B14 прізвищем;

- змінити в клітинці B14 прізвище на будь-яке інше зі значень розкритого списку та впевнитись у правильності вибору решти даних, які автоматично з'являтимуться в клітинках E5, E6, C14, D14 та E14.

4. Розглянемо послідовність створення формул для автоматичного формування полів дати та підпису:

- а) у клітинці **B18** створити формулу для автоматичного заповнення значенням поточної системної **дати** (у російськомовній версії СЕГОДНЯ):

= TODAY()

За потреби збільшити ширину стовпця B, виконавши автодобір;

- б) у клітинці **F18** створити формулу для автоматичного заповнення **прізвища та ініціалів** автора заяви в "косих" дужках як розшифрування підпису:

= "/" & E6 & "/"

Пояснення. Символ & відіграє роль зчеплення символів "/" та прізвища з ініціалами, які продубльовано в клітинці E6.

5. Для клітинки B14 створити примітку з текстом "Виберіть зі списку прізвище співробітника. Решта полів заповняться автоматично".

6. Для перевірки коректності формування заяви при дописуванні даних про нових людей виконати такі дії:

- а) перейти на аркуш *Анкети* і дописати в клітинки A12, B12, C12, D12 та

G12 прізвище, ім'я, по батькові, відділ і дату народження ще однієї людини. Засобами автозаповнення організувати дані в клітинках F12:G12;

- б) виокремити діапазон A2:G12 та виконати сортування значень у стовпці *Прізвище* в алфавітному порядку (за зростанням). Це треба зробити для коректної роботи функції VLOOKUP;
- в) перейти на аркуш *Заява*, вибрати зі списку прізвище нового співробітника і впевнитися у правильності заповнення решти полів;
- г) для попереднього перегляду сторінки перед друком натиснути клавіші [Ctrl] + [F2] (або виконати команду *Файл / Друк*) та впевнитись у тому, що заява займає лише одну сторінку. За потреби зробити відповідні коригування.

7. Приховати аркуш *Анкети*, скориставшись командою контекстного меню *Приховати* (видимим залишити лише аркуш *Заява*).

3.4 Робота з групою аркушів у MS Excel.

Аналіз обчислень

Розглянемо принципи роботи з аркушами книги MS Excel на прикладі створення файлу, призначеного для обліку оплати комунальних послуг мешканцями квартири протягом календарного року. Таке завдання вибране як приклад з таких міркувань:

- принципи його побудови аналогічні принципам створення великих і складних взаємозалежних таблиць, що застосовуються для розрахунків у будь-якій сфері діяльності;

- на даному поширеному прикладі "з життя" демонструються елементи "об'ємного мислення", необхідні для виконання електронних розрахунків.

У файлі (книзі) потрібно створити дванадцять аркушів (за кількістю місяців у році) з однотипними таблицями обліку оплати комунальних послуг мешканцями квартири за відповідний місяць. Крім того, на трьох окремих аркушах створити таблиці: 1) з тарифами оплати; 2) підсумків, які дозволять зіставляти й аналізувати по діаграмах величини витрат за місяцями року і за видами комунальних послуг; 3) боргів за кожен місяць року і за видами послуг з обчисленням їх сумарного значення.

3.4.1 Створення і форматування таблиць на згрупованих аркушах

Для реалізації поставленої у підрозд. 3.4 задачі спочатку треба створити нову книгу Excel, в якій створити нові аркуші (загальна кількість – 12). Для швидкого створення 12-ти аркушів можна, утримуючи клавішу [Ctrl], перемістити в бік правіше ярличок будь-якого з аркушів. Створені аркуші перейменувати за номерами місяців року: "01", "02", "03", ..., "11", "12".

Перейти на аркуш "01" і згрупувати всі ці аркуші: утримуючи клавішу [Shift]⁵, клацнути на останньому аркуші "12". Угрупування аркушів дозволить одночасно заповнити всі згруповані аркуші інформацією з каркасом таблиці та основними формулами обчислень.

На першому зі згрупованих аркушів сформувати таблицю такого вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Початок місяця	Кінець місяця	Різниця показників	Сума до сплати		Сплачено	
2	Квартплата							
3	Опалення							
4	Холодна вода (за лічильником)							
5	Гаряча вода (за лічильником)							
6	Електроенергія (за лічильником)							
7	Газ (за лічильником)							
8	Вивезення сміття							
9	Всього							

Для створення таблиці на першому зі згрупованих аркушів заповнити клітинки таким вмістом:

- клітинка A2: *Квартплата;*
- клітинка A3: *Опалення;*
- клітинка A4: *Холодна вода (за лічильником);*
- клітинка A5: *Гаряча вода (за лічильником);*
- клітинка A6: *Електроенергія (за лічильником);*
- клітинка A7: *Газ (за лічильником);*
- клітинка A8: *Вивезення сміття;*
- клітинка A9: *Всього;*
- клітинка B1: *Початок місяця;*
- клітинка C1: *Кінець місяця;*
- клітинка D1: *Різниця показників;*
- клітинка E1: *Сума до сплати;*
- клітинка G1: *Сплачено.*

Виділити клітинки A1:G9 і задати межі клітинок за допомогою кнопки  *Усі межі*. Почергово об'єднати клітинки B2:C2, B3:C3 та B8:C8. Змінити колір заливки діапазону клітинок A9:G9 (вибрати слід бліді та світлі відтінки).

Для одночасного добору ширини всіх стовпців за вмістом виділити їх, клацнувши на імені стовпчика A і протягнувши до останнього стовпця G, після чого швидко двічі клацнути на межі імен двох стовпців G та H (при цьому з'являється двонапрямлена стрілка).

Для компактного подання стовпців B:E виділити клітинки B1:E1 і виконати команду контекстного меню *Формат клітинок*. На вкладці *Вирівнювання*

⁵ Можна групувати не підряд розташовані аркуші, клацаючи по вибраних аркушах при затиснутій клавіші [Ctrl].

цього діалогового вікна на панелі *Відображення* ввімкнути опцію *перенос по словах*, а на панелі *Вирівнювання* вибрати зі списку значення *по центру* і для поля *по горизонталі*, і для поля *по вертикалі*.

Розгрупувати аркуші і переконалися в тому, що така таблиця була створена на кожному з 12-ти аркушів.

3.4.2 Створення аркуша з таблицею тарифів

Створити новий аркуш і назвати його *Тарифи*. Доцільність формування тарифів для кожного з місяців зумовлена тим, що їх ставки можуть змінюватися протягом року. Таблиця з даними про тарифи матиме такий вигляд:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Квартплата	166,22	166,22	166,22	166,22	166,22	166,2	166,22	166,22	166,22	166,22	166,22	166,22
3	Опалення	1006,54	931,95	992,58	168,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	128,77	1747,3	2256,5
4	Холодна вода (за 1 куб. м)	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04
5	Гаряча вода (за 1 куб. м)	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	92,6
6	Електроенергія (за 1 кВт)	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
7	Газ (за 1 куб. м)	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	6,9579	8,5500	8,5500
8	Вивезення сміття	34,50	34,50	34,50	34,50	34,50	34,50	34,50	45,00	45,00	51,33	51,33	51,33

Для створення цієї таблиці з даними про тарифи треба виконати такі дії:

1. скопіювати вміст клітинок A2:A8 з назвами послуг на будь-якому з заповнених аркушів і вставити їх на аркуш *Тарифи*, починаючи з клітинки A2. У клітинках A4, A5, A7 слова "за лічильником" замінити на "за 1 куб. м", а в A6 – на "за 1 кВт";
2. сформувати у клітинках B1:M1 список номерів місяців: 1, 2, ..., 12;
3. у клітинку B2 ввести значення тарифу⁶ квартплати 166,22 і виконати автозаповнення на клітинки C2:M2 для інших місяців року;
4. оскільки тарифи з опалення різні для різних місяців року і максимальне значення мають в опалювальний сезон, ввести відповідні значення по місяцях;
5. для тарифів з оплати холодної води за 1 куб. м за лічильником виділити клітинки B4:M4, ввести значення 19,04 і натиснути [Ctrl] + [Enter];
6. подібним чином виконати одночасне заповнення клітинок B5:L5 значенням 80,6 для тарифів з оплати гарячої води за 1 куб. м. Оскільки з грудня змінився тариф, ввести у M5 число 92,6;
7. виконати одночасне заповнення клітинок B6:M6 значенням 7,188 (оплата електроенергії за лічильником);
8. для тарифів з оплати за 1 куб. м газу за лічильником ввести у клітинки B7:K7 значення 6,9579, а в L7:M7 – 8,55;
9. виконати одночасне заповнення клітинок B8:H8 значенням 34,50 (оплата за вивезення сміття), I8:J8 – 45, L8:M8 – 51,33;

⁶ Значення цього та інших тарифів можуть відрізнятися для різних регіонів, а деякі з тарифів залежать від площі квартири і кількості мешканців у ній.

10. виділити всі заповнені клітинки і задати межі за допомогою кнопки  *Усі межі*. Виконати заливку клітинок B1:M1 кольором;
11. для одночасного добору ширини всіх стовпців за вмістом виділити їх, клацнувши на назвах стовпців A:M, швидко двічі клацнути на межі двох стовпців M та N (при цьому з'явиться двонаправлена стрілка).

3.4.3 Створення формул з посиланнями на клітинки інших аркушів книги

1. На аркуші "01" треба створити у клітинці E2 формулу:

$$= D2 * \text{Тарифи!B2}$$

Для формування цієї формули доцільно адреси клітинок D2 та *Тарифи!B2* вводити натисканням миші на відповідні клітинки.

Далі слід виконати автозаповнення цієї формули на інші клітинки стовпчика E3:E8.

2. Виконати дії подібні, виконаним у п. 1, для обчислень сум до сплати на всіх інших аркушах від "02" до "12".

3. Згрупувати аркуші "01"... "12". Подальші дії цього пункту виконати при згрупованих аркушах:

а) при виділеному діапазоні клітинок F2:F8 ввести в клітинку F2 значення 0 і натиснути [Ctrl] + [Enter]. При цьому значення 0 буде автоматично вписано в усі виділені клітинки всіх згрупованих аркушів;

- б) ввести в клітинку G2 формулу:

$$= E2 * F2$$

і виконати автозаповнення цієї формули на клітинки G3:G8;

- в) створити в клітинці E9 формулу для обчислення суми до сплати:

$$= \text{SUM}(E2:E8)$$

- г) подібну формулу $= \text{SUM}(G2:G8)$ створити в клітинці G9.

Розгрупувати аркуші.

4. Для клітинок F2:F8 аркуша "01" задати умовне форматування: якщо значення у клітинці дорівнює нулю, задати червону заливку клітинки. Для цього треба виділити клітинки F2:F8 і на вкладці *Основне* у групі *Стилі* виконати команду *Умовне форматування / Створити правило*. Далі у діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати команду *Форматувати лише клітинки, які містять*, для значень клітинки вибрати умову *дорівнює* і ввести число 0, а за допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Заливка* вибрати червоний колір, після чого натиснути *ОК*.

Скопіювати створений формат, двічі клацнувши кнопку  *Формат за зразком*, та поширити це умовне форматування для клітинок F2:F8 на решту аркушів.

5. Перейти на аркуш "01" і для перевірки працездатності створених формул ввести значення "1" у клітинках D2, D3 та D8 як ознаку необхідності оплати

видів послуг з фіксованою платою. При цьому у стовпці Е з'являться у відповідних клітинках грошові суми відповідно до тарифів.

6. Ввести початкові і кінцеві значення на початку і наприкінці цього місяця, зафіксовані на лічильниках з обліку відповідних видів комунальних послуг, у такі клітинки:

- у клітинку В4 – початкове, а в клітинку С4 – кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику холодної води на початку і наприкінці цього місяця, наприклад: 84 і 90;
- у клітинку В5 – початкове, а в клітинку С5 – кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику гарячої води, наприклад: 25 і 30;
- у клітинку В6 – початкове, а в клітинку С6 – кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику електроенергії, наприклад: 750 і 1050;
- у клітинку В7 – початкове, а в клітинку С7 – кінцеве значення, зафіксовані на газовому лічильнику, наприклад: 100 і 110.

7. Ввести формули для обчислення значення реально спожитих послуг як різниці раніше введених початкових і кінцевих значень, зафіксованих на лічильниках:

- згрупувати аркуші "01"... "12";
- скориставшись кнопкою *fx* *Вставка функції*, створити у клітинці D4 формулу:

=IF(C4-B4<0; 0; C4-B4)

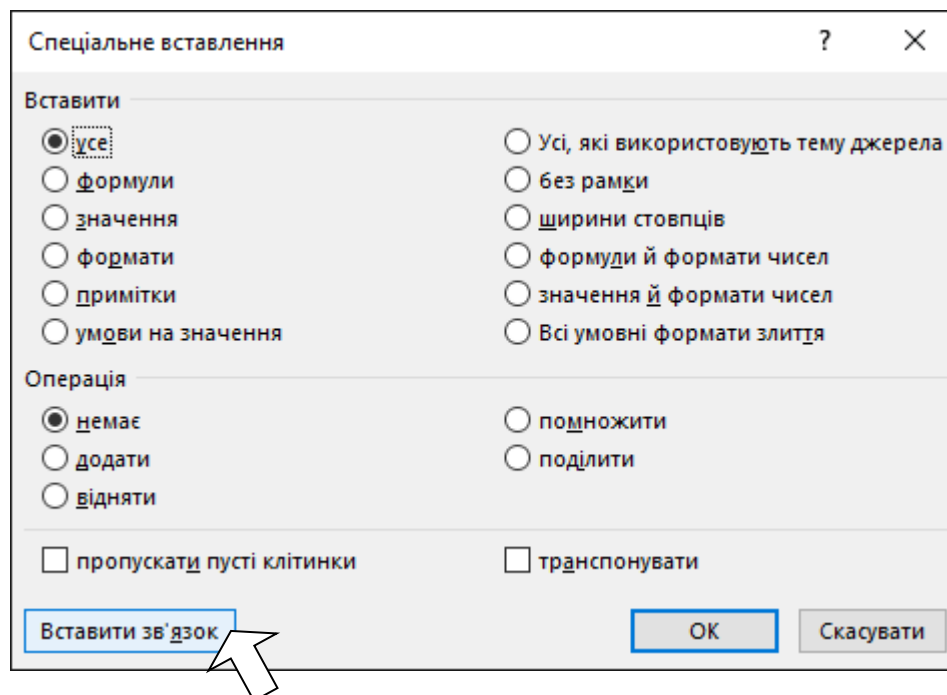
Заповнені поля майстра цієї функції після заповнення набудуть вигляду:

- виконати автозаповнення цієї формули на клітинки D5:D7;
- розгрупувати аркуші.

8. Перейти на аркуш "02", у клітинку В4 ввести за допомогою клавіатури символ "=", клацнути на клітинці С4 аркуша "01" і натиснути [Enter]. Виконати автозаповнення формули (= '01'!C4) на клітинки В5:В7. При цьому в клітинці В4 аркуша "02" буде сформована формула = '01'!C4, у клітинці В5 – формула = '01'!C5 тощо.

Щоб прискорити процес створення цих формул, можна скористатись таким алгоритмом. Виділити клітинки В4:В7, ввести за допомогою клавіатури символ "=", клацнути на клітинці С4 попереднього аркуша і натиснути [Ctrl] + [Enter]. При цьому формули будуть створені відразу в усіх виділених клітинках.

Іншим способом виконання завдання цього пункту є використання команди *Спеціальне вставлення*. Спочатку слід скопіювати вміст клітинок C4:C7 на аркуші "01", перейти на аркуш "02", поставити курсор у клітинку B4 і виконати команду *Вставити / Використати спеціальне вставлення*. У діалоговому вікні *Спеціальне вставлення* встановити перемикач *Усі* та клацнути кнопку *Вставити зв'язок*.



При цьому в клітинці B4 аркуша "02" буде сформована формула ='01'!C4, у клітинці B5 – формула ='01'!C5 тощо.

9. Будь-яким з описаних у п. 8 способів сформувати у клітинках B4:B7 аркушів "03"... "12" аналогічні посилання на клітинки C4:C7 попередніх аркушів.

10. Ввести довільні (логічні!) значення у клітинки C4:C7 аркуша "02", перейти на аркуш "03" і простежити правильність роботи раніше створених формул.

11. Ввести значення "1" у клітинки D2, D3 та D8 аркуша "02" як ознаку необхідності оплати за послуги з фіксованою платою за лютий. При цьому в стовпці E з'являться у відповідних клітинках грошові суми відповідно до тарифів.

	A	B	C	D	E	F	G
		Початок місяця	Кінець місяця	Різниця показників	Сума до сплати		Сплачено
1							
2	Квартплата			1	166,22		0
3	Опалення			1	1 006,54		0
4	Холодна вода (за лічильником)	84	90	6	114,24		0
5	Гаряча вода (за лічильником)	25	30	5	403,00		0
6	Електроенергія (за лічильником)	750	1050	300	504,00		0
7	Газ (за лічильником)	100	110	10	69,58		0
8	Вивезення сміття			1	34,50		0
9	Всього				2 298,08		0

3.4.4 Формування таблиць з узагальненими обчисленнями для подальшого аналізу

1. Створити новий аркуш книги і назвати його *Борг*.

2. Перейти на аркуш *01*, скопіювати всю таблицю і вставити її на аркуш *Борг*. Очистити числовий вміст таблиці, залишивши тільки її каркас. Видалити повністю рядок № 7 разом з його вмістом, а в клітинці A6 залишити тільки текст "*Електроенергія*". Видалити фрагменти тексту "*(за лічильником)*" з клітинок A4:A7. Унаслідок цих дій маємо такий каркас таблиці:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Квартплата												
3	Опалення												
4	Холодна вода												
5	Гаряча вода												
6	Електроенергія												
7	Газ												
8	Вивезення сміття												

3. Сформуванати у клітинках B2:M8 на аркуші *Борг* формули обчислення різниць значень клітинок E2:E8 та G2:G8 на аркушах "01"... "12". Для цього спочатку виділити клітинки B2:B8 на аркуші *Борг*, створити формулу:

= '01'!\$E2 - '01'!\$G2

і натиснути [Ctrl] + [Enter]. Ці дії сформувають на аркуші *Борг* стовпець обчислення заборгованості за січень з різних видів комунальних послуг.

Подібним чином створити формули для інших місяців, починаючи з лютого. Так, у клітинках C2:C8 для лютого-місяця вийде формула: = '02'!\$E2 - '02'!\$G2, а в D2:D8 для березня: = '03'!\$E2 - '03'!\$G2 тощо.

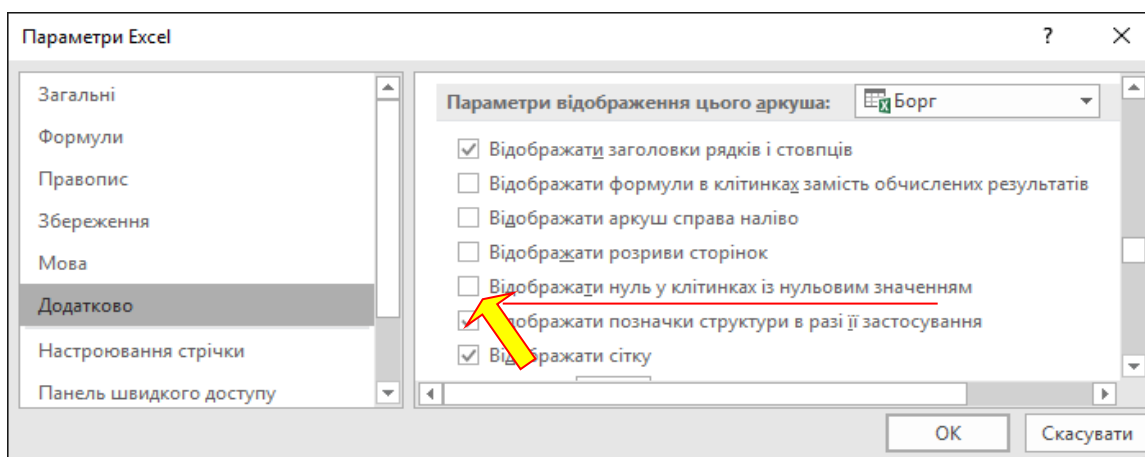
Виділити клітинки B2:M8 і задати формат *Числовий* з двома десятковими знаками і розділенням груп розрядів.

4. Ввести у клітинки A9 і N1 слово "*Всього*". Утримуючи [Ctrl], виділити клітинки A9:M9 та N1:N9, задати межі клітинок за допомогою кнопки *Усі межі* і заливку клітинок жовтим кольором.

Виділити клітинки B2:N9 і натиснути на кнопку  *Сума* на вкладці *Основне*. При цьому формули підсумовування відповідних рядків і стовпців автоматично будуть вставлені у порожні виділені клітинки рядка 9 і стовпця N.

5. Виділити клітинки B2:N9 з числовим вмістом таблиці і з контекстного меню вибрати команду *Формат клітинок*. У діалоговому вікні на вкладці *Число* вибрати формат *Грошовий* (позначення – немає).

6. Виконати команду *Файл / Параметри*, у групі параметрів *Додатково* в параметрах відображення цього аркуша вимкнути прапорець *Відображати нуль у клітинках із нульовим значенням*, натиснути *ОК*.



Унаслідок цих дій таблиця на аркуші *Борг* набуде такого вигляду:

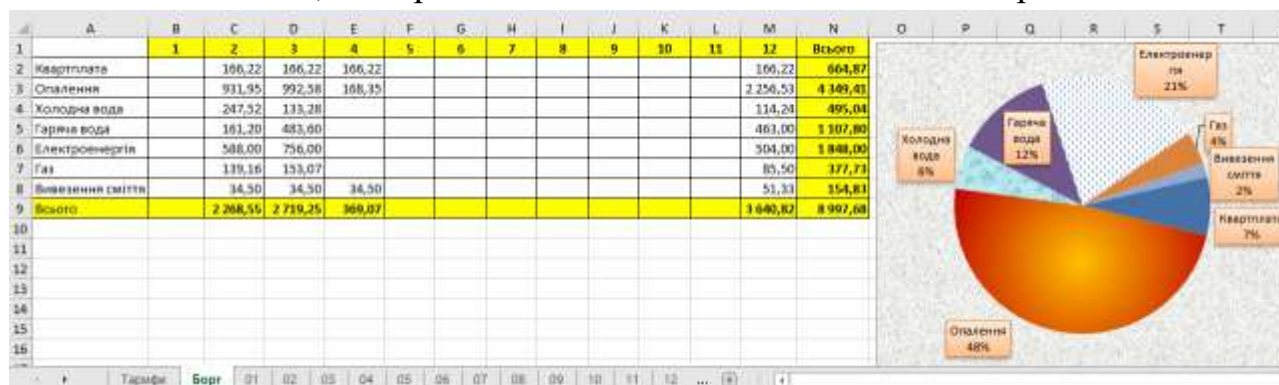
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всього
2	Квартплата	166,22	166,22										166,22	498,65
3	Опалення	1 006,54	931,95	992,58									2 256,53	5 187,60
4	Холодна вода	114,24	247,52	133,28									114,24	609,28
5	Гаряча вода	403,00	161,20										463,00	1 027,20
6	Електроенергія	504,00	588,00										504,00	1 596,00
7	Газ	69,58	139,16										85,50	294,24
8	Вивезення сміття	34,50	34,50										51,33	120,33
9	Всього	2 298,08	2 268,55	1 125,86									3 640,82	9 333,30

7. Перейти на аркуш "01" і проставити значення "1" у клітинки F2:F8 як результат оплати послуг за січень. Після цього перейти на аркуш *Борг* і подивитися, як зміниться величина сумарного боргу.

8. Для візуального аналізу сумарного боргу за рік з різних видів послуг доцільно створити секторну діаграму на аркуші *Борг*. Для цього, утримуючи [Ctrl], виділити два діапазони клітинок A2:A8 та N2:N8 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип *Плоска секторна діаграма*.

На вкладці *Знаряддя для діаграм / Конструктор* у групі *Макети діаграм* виконати команду *Швидкий макет / Макет1*, на якому відображаються відсотки й імена категорій, натиснути *OK*.

Перетягнути діаграму праворуч таблиці, відкоригувати розміри і задати за власним смаком параметри заливки кожного сектора діаграми, кут повороту, вигляд підписів даних, по черзі виділяючи відповідні елементи діаграми.



9. Створити новий аркуш книги і назвати його *Підсумки*. Створена на цьому аркуші таблиця дозволить порівнювати й аналізувати по діаграмах величини витрат за місяцями року і за видами комунальних послуг.

10. Скопіювати вміст аркуша *Борг* на аркуш *Підсумки* разом з діаграмою. Очистити вміст клітинок B2:M8, залишивши тільки каркас таблиці та формули для обчислення суми в підсумковому рядку і підсумковому стовпці.

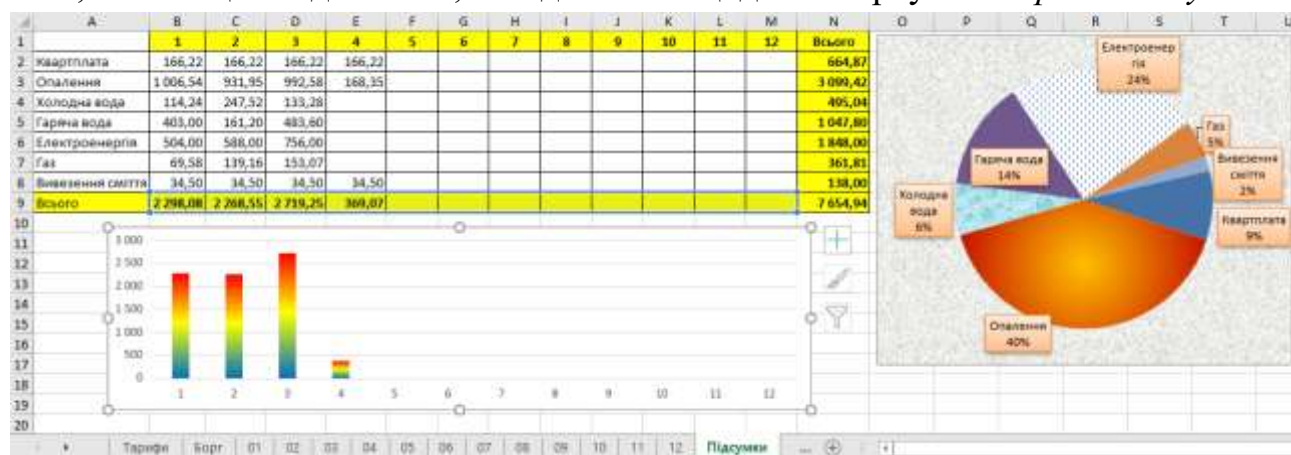
Перейти на аркуш *Борг*, скопіювати вміст усього аркуша, клацнувши для виділення на верхній лівій клітинці над ім'ям рядка № 1, і вставити її на аркуш *Підсумки* (діаграма теж скопіюється на новий аркуш, адже вона є частиною аркуша). Виділити клітинки B2:M8 і очистити їх вміст, залишивши тільки каркас таблиці та формули для підсумовування у рядку № 9 і підсумковому стовпці N.

11. Виділити клітинки B2:B8 на аркуші *Підсумки*, ввести символ "=", перейти на аркуш "01" і клацнути на клітинці G2 аркуша "01", натиснути [Ctrl] + [Enter]. Ці дії сформують на аркуші *Підсумки* стовпець зі значеннями сплат за січень з різних видів комунальних послуг.

12. Виконати дії подібні, виконаним у п. 11, для відбору сплачених сум в інших місяцях року.

13. Виділити клітинки B9:M9 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип *Звичайна стовпчаста діаграма* (у деяких версіях – *Гістограма*). Оскільки перед створенням діаграми був виділений діапазон клітинок з відповідними значеннями, то вони автоматично будуть вказані в якості діапазону даних. Залишилося тільки відмовитися від виведення легенди, якщо вона з'явиться, на однойменній вкладці. Перетягнути діаграму нижче таблиці, відкоригувати розміри і задати параметри заливки стовпців і заднього фону діаграми, по черзі виділяючи відповідні елементи діаграми.

12. Заповнити довільними (логічними!) даними таблиці на аркушах "03", "04", "05" тощо. Подивитися, як відіб'ються ці дані на аркушах *Борг* та *Підсумки*.



14. Для аркуша *Підсумки* на вкладці *Рецензування* у групі *Зміни* виконати команду *Захистити аркуш* і ввести пароль⁷. Після застосування пароля не можна змінювати вміст клітинок цього аркуша, доки захист не буде знятий.

Аналогічно можна виконати захист аркуша *Борг*.

⁷ У паролі різняться великі та малі літери.

3.5 Засоби керування базами даних в Excel

3.5.1 Основні операції Excel для роботи з таблицями як з базою даних

База даних (БД) як засіб зберігання й опрацювання різноманітної інформації відіграє в наш час величезну роль. У БД зберігаються відомості про клієнтів, замовлення, довідники адрес і телефонів, різного роду інформація про магазини, пропоновані товари тощо. Для невеликих підприємств облік таких даних можна вести засобами електронних таблиць MS Excel.

Крім того, що Excel вмiє додавати, віднімати, множити, ділити і виконувати безліч інших операцій, він дозволяє аналізувати наперед можливі наслідки прийняття тих чи інших рішень при конкретних обставинах. Excel дає змогу автоматизувати не лише розрахунки як такі, але дозволяє створювати і працювати з різноманітними картотеками, системами обліку, базами даних тощо.

В Excel для означення таблиці бази даних використовується термін "**список**" – впорядкований набір даних з рядків і стовпців, які мають однакову логічну структуру. Відмінною особливістю табличної БД є те, що кожен стовпець містить однотипні дані, наприклад, перелік прізвищ, ціну за одиницю товару, дату реалізації товару тощо. Якщо провести аналогію між таблицею і табличною БД, то стовпці таблиці є полями БД, а рядки – записами. Вважається, що перший рядок таблиці є її заголовком і містить назви стовпців таблиці. Заголовок повинен мати на аркуші електронної таблиці горизонтальну орієнтацію, тобто він повинен розташовуватися в першому рядку. Заголовки використовуються при аналізі даних, при складанні звітів, а також при пошуку та організації даних. Бажано, щоб шрифт, його розмір, вирівнювання та інші параметри форматування, надані заголовкам колонок таблиці, відрізнялися від параметрів, застосованих для рядків даних. Для відокремлення заголовків від розташованих нижче даних не слід застосовувати порожні рядки.

До характерних операцій з таблицями БД, наявними в Excel, відносять: 1) сортування даних у певному порядку; 2) фільтрування даних для пошуку потрібної інформації; 3) проміжні підсумки; 4) зведені таблиці і діаграми; 5) функції категорії *База даних*. В Excel усі дії з БД виконують команди на вкладці *Дані*.

3.5.2 Сортування даних

Сортування даних виділених клітинок таблиці здійснюється командою *Сортувати* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр*. При цьому Excel відкріє діалогове вікно *Сортування*, яке дозволить вибрати поля і задати параметри сортування. Крім того, сортувати дані у таблиці можна і за допомогою команди *Сортувати й фільтрувати* на вкладці *Основне* у групі *Редагування*, заздалегідь поставивши курсор у будь-яку клітинку стовпця, у якому потрібне сортування.

У діалоговому вікні *Сортування* зі списку *Сортувати за* можна вибрати заголовок стовпчика, за яким здійснювати сортування. За потреби за допомогою кнопки *Додати рівень* можна задати додаткові рівні для вторинного сорту-

вання за двома, трьома і т. ін. стовпчиками, вибравши імена сортованих полів зі списків *Потім за*. Тип і порядок сортування кожного з вибраних полів можна задати за допомогою відповідних списків *Сортування за* та *Порядок*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару	
2	Андрій	03.03.2016	AD2211	1	1 111,00	1 111,00	Повернено	Клавіатура	
3	Андрій	03.03.2016	AD2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура	
4	Андрій	03.04.2016	AD2218	3	1 244,99	3 734,97	Продано	Клавіатура	
5	Андрій								
6	Андрій								
7	Віктор								
8	Віктор								
9	Віктор								
10	Роман								
11	Роман								
12	Сергій								
13	Сергій								
14	Сергій								
15	Сергій								
16									
17									
18									
19									
20									

Сортування

Додати рівень Видалити рівень Копіювати рівень ▲ ▼ Параметри... ☒ Дані з заголовками

Стовпець	Сортування за	Порядок
Сортувати за	Ім'я	Значення
Потім за	Дата	Значення
Потім за	Вартість	Значення
		Від А до Я
		Від найстаршого до наймолодшого
		Від найбільшого значення до найменшого

OK Скасувати

Замість простого порядку сортування за зростанням чи то за спаданням можна задавати настроюваний список в якості ключа для порядку сортування. У цьому разі не застосовуються звичайні правила сортування в алфавітному або числовому порядку. Наприклад, за допомогою **настроюваного списку** можна відсортувати таблицю за місяцями календаря: січень, лютий, березень, квітень тощо. Для виконання такого сортування слід вибрати у полі *Порядок* діалогового вікна *Сортування* значення *Настроюваний список*. Ці дії призведуть до відкриття діалогового вікна *Списки*. Користувач може вибрати один із наявних списків для сортування або створити свій власний список.

Списки

Списки

Списки:

- НОВИЙ СПИСОК
- Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat, Sun
- Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday
- Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec
- January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December
- Пн, Вт, Ср, Чт, Пт, Сб, Нд
- Понеділок, Вівторок, Середа, Четвер, П'ятниця, Субота, Неділя
- Січ, Лют, Бер, Кві, Тра, Чер, Лип, Сер, Вер, Жов, Груд
- січень, лютий, березень, квітень, травень, червень, липень, серпень, вересень, жовтень, листопад, грудень
- Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница, Суббота, Воскресенье
- Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь, Июль, Август, Сентябрь, Октябрь, Ноябрь, Декабрь
- АР Крим, Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Житомирська, Київська, Львівська, Одеська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська, Шосткинська

Елементи списку:

- Програмне забезпечення
- Джерело живлення
- Клавіатура

Додати Видалити

Для поділу елементів списку натисніть клавішу ENTER.

OK Скасувати

Для створення свого списку за допомогою діалогового вікна *Списки* треба у полі *Елементи списку* ввести всі елементи по порядку і натиснути кнопку *Додати*. Після цього створений список з'явиться у полі *Списки*.

Швидке сортування записів в одному полі здійснюється (при виділених клітинках) натисканням кнопки  або  у групі *Сортувати і фільтрувати*. Унаслідок записи виділеного поля (або полів) будуть переставлені відповідно до вибраного порядку. На відміну від цих кнопок діалогове вікно *Сортування* дозволяє впорядковувати дані у полях з **об'єднаними заголовками**.

3.5.3 Фільтрування даних

Фільтрування даних – відбирання записів, які задовольняють певній умові, – в Excel можна здійснити за допомогою двох засобів: **фільтр** (автофільтр) і **розширений фільтр**. Умови фільтрування можна задавати для одного або декількох полів, а за допомогою розширеного фільтра допускається задавати обчислювані умови (наприклад, можна вивести на екран список тільки тих працівників, оклад яких на 25% вище за середній). На відміну від сортування при фільтрації порядок записів у списку не змінюється. При фільтрації рядки, які не задовольняють умові, будуть приховані, а ліворуч у стовпці з номерами відфільтрованих рядків буде видно номери елементів, які вони мали у вихідному списку. Рядки, відібрані при фільтрації, можна редагувати, форматувати і виводити на друк, а також створювати на їх основі діаграми, не змінюючи порядок рядків і не переміщуючи їх.

Фільтр (автофільтр) для виділених полів задається командою *Фільтр* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр*. Після цього Excel додасть у рядок заголовків кнопки у вигляді стрілки для розкриття списку значень.

Наприклад, для того щоб відібрати записи про окремий товар, треба натиснути кнопку фільтра, розташовану у заголовку *Назва товару*. Зі списку, що розкриється, вибрати потрібне значення з цього переліку. У списку залишаться тільки ті елементи, в яких значення даного поля збігається з вибраним. Крім того, зміниться колір кнопки фільтра у полі *Назва товару*. За цією ознакою можна визначити, що список відфільтрований за значеннями цього стовпця.

Щоб скасувати фільтр і знову відобразити на екрані увесь список, треба натиснути кнопку автофільтра і зі списку, що розкриється, вибрати значення *Видалити фільтр*. Крім окремо взятих значень, у фільтрі можна організовувати різноманітні варіанти умов фільтрації, скориставшись командою *Фільтри чисел*⁸ (рис. 3.3) і вибравши з випадного списку потрібний варіант фільтрації.

Якщо зі списку умов автофільтра вибрати значення *Користувацький фільтр*, з'явиться діалогове вікно, в якому можна конструювати складні умови фільтрації. Вибраний критерій відбору може складатися з двох пропозицій, пов'язаних між собою логічною функцією І чи АБО.

⁸ Для нечислових полів цей параметр має назву *Текстові фільтри* або *Фільтри дат*.

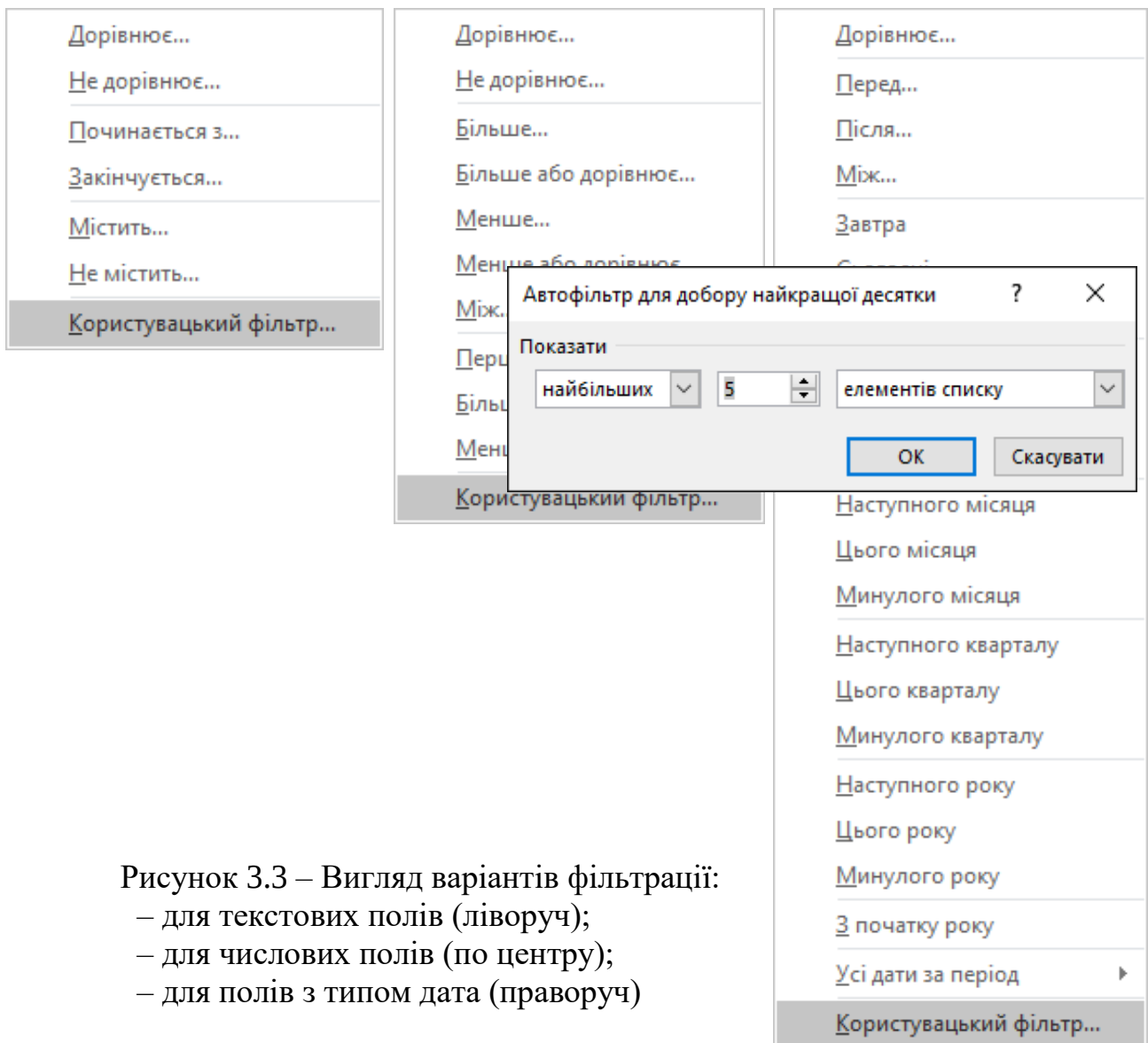


Рисунок 3.3 – Вигляд варіантів фільтрації:

- для текстових полів (ліворуч);
- для числових полів (по центру);
- для полів з типом дата (праворуч)

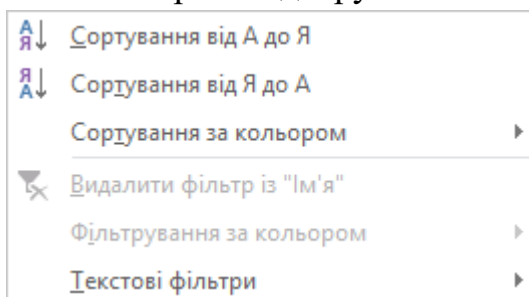
Для числових значень в умовах використовуються оператори: *дорівнює*, *не дорівнює*, *більше*, *більше або дорівнює*, *менше*, *менше або дорівнює* та інші. Для відбору текстових рядків можна використовувати оператори: *починається з*, *закінчується*, *містить* або *не містить* тощо (рис. 3.3).

Відбір декількох найбільших або найменших значень можна здійснювати для числових стовпців. Для цього треба натиснути кнопку фільтра і вибрати значення *Перші 10*. При цьому відкриється діалогове вікно *Автофільтр для добору найкращої десятки*.

У першому полі цього вікна можна вказати кількість відібраних записів (за налаштуванням – 10). У другому можна вибрати один із варіантів: *найбільших* або *найменших*. У третьому полі можна вибрати одне зі значень: *елементів списку* або *% від кількості елементів* (наприклад, можна відібрати 5 записів з найбільшими значеннями або 5% найбільших елементів поля).

Якщо стовпець має порожні клітинки, то в кінець списку значень автофільтра додається умова – *Пусті*. При виборі такої умови на екрані відберуться тільки рядки з пустими клітинками цього стовпця.

У списку значень автофільтра є опції для сортування. Вибір цих опцій призводить до сортування даного поля (або всієї таблиці) за зростанням або за спаданням значень поля відповідно.



У режимі автофільтра можна фільтрувати записи за кількома стовпцями. Встановлюючи умови за значеннями для кількох стовпців, усі умови об'єднуються функцією І, тобто, якщо дані вже відфільтровані за одним зі стовпців, при використанні автофільтра для іншого стовпця будуть запропоновані тільки ті значення, які є у відфільтрованому списку.

Слід мати на увазі, що автоматична фільтрація має обмеження. У списку умов автофільтра відображаються тільки перші 999 різних значень. На робочому аркуші застосувати автофільтр можна тільки до одного списку.

Для швидкого скасування фільтрації і відображення усіх записів треба виконати команду *Очистити* у групі *Сортування і фільтр* на вкладці *Дані*. Щоб вимкнути режим автофільтрації, треба повторно вибрати команду *Фільтр*. Після вимкнення автофільтра список відновить вихідні значення, і кнопки фільтрів у рядку заголовків зникнуть.

Розширений фільтр використовується для фільтрації за більш складними умовами відбору записів, аніж автофільтр, наприклад, за декількома умовами відбору в одному стовпці, за декількома умовами відбору у кількох стовпцях або для відбору записів за обчислюваним критерієм з використанням будь-якої функції Excel. Розміщення результатів фільтрації можна організувати на тому самому місці, можна скопіювати їх в іншу область робочого аркуша або взагалі на окремий аркуш поточної книги.

Перед застосуванням команди *Додатково* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр* спочатку треба сформулювати діапазон умов, який можна розмістити у будь-якому місці поточного робочого аркуша, на іншому аркуші відкритої книги або навіть в іншій книзі Excel. Доцільно розмістити його над або під вихідним списком. Діапазон умов повинен містити не менше двох рядків. Перший рядок діапазону умов має містити назви полів списку, для яких формуватимуться умови фільтрації. У решті рядків діапазону умов розміщують умови для фільтрації. Крім того, діапазон умов має відділятися від вихідного списку принаймні одним порожнім рядком.

Слід враховувати, що значення умов фільтрації, розміщені в одному рядку діапазону (області) критеріїв, об'єднуються логічною функцією І, а значення умов, задані у різних рядках області критеріїв, пов'язуються функцією АБО.

При складанні умов часто використовуються такі оператори порівняння: >, <, >=, <=, =, <> (не дорівнює). При цьому треба враховувати, що при порівнянні рядків реєстр символів не враховується. Крім того, в умовах для рядків

можна використовувати символи підстановки: ? та *. Наприклад, для відбору усіх слів, які починаються з літери С, в умові відбору слід записати – С*, а для відбору всіх слів за винятком слів, що починаються з цієї літери, – <>С*.

Після створення діапазону умов відбору можна застосувати їх до списку *Розширений фільтр*. Для цього треба виділити всі клітинки списку (або статі у будь-яку його клітинку) і виконати команду *Додатково* на вкладці *Дані* у групі *Сортування і фільтр*.

У діалоговому вікні *Розширений фільтр* треба задати потрібні параметри (*Вихідний діапазон* – виділити діапазон клітинок списку разом із заголовками, *Діапазон умов* – діапазон клітинок з критерієм відбору). Крім того, якщо в цьому ж діалоговому вікні увімкнути перемикач *скопювати результат до іншого місця*, то відібрані рядки будуть скопійовані у ту область, яка вказана у полі *Діапазон для результату*.

На рис. 3.4 показано зразок відфільтрованого списку для заданого діапазону умов.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Сергій	03.03.2016	AD2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	AD2211	1	1 082,00	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення
4	Віктор	03.03.2016	AD2212	5	670,00	3 350,00	Продано	Джерело живлення
5	Андрій	03.03.2016	AD2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура
6	Роман	03.04.2016	AD2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
7	Сергій	03.04.2016	AD2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
8	Віктор	03.04.2016	AD2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
9	Сергій	03.04.2016	AD2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення
10	Андрій	03.04.2016	AD2218	3	244,99	734,97	Продано	Клавіатура
11	Віктор	03.05.2016	AD2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
12	Сергій	03.05.2016	AD2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
13	Андрій	03.05.2016	AD2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
14	Андрій	03.05.2016	AD2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура
15	Роман	03.05.2016	AD2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
16								
17	Дата	Стан						
18	>01.04.2016	Повернено						
19								
20	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
21	Роман	03.04.2016	AD2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
22	Віктор	03.04.2016	AD2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
23	Сергій	03.04.2016	AD2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення
24	Сергій	03.05.2016	AD2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
25	Андрій	03.05.2016	AD2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
26								

Рисунок 3.4 – Вигляд таблиці із застосуванням розширеного фільтра

Якщо список фільтрувався на місці, то для скасування фільтрації треба застосувати команду *Очистити* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр*.

3.5.4 Проміжні підсумки

Проміжні підсумки – операції Excel, які дозволяють формувати автоматичне обчислення підсумків та їх внесення на робочий аркуш, і при цьому одночасно на робочому аркуші створюється структура, пов'язана з отриманими підсумками за різними групами, які автоматично об'єднуються на основі подібності ознак.

Перед формуванням проміжних підсумків список слід обов'язково впорядкувати по полю, за яким підбиватимуться підсумки. Це дозволить коректно групувати рядки при підбитті підсумків.

Команда *Проміжні підсумки* міститься на вкладці *Дані* у групі *Структура*.

Припустімо, треба обчислити сумарну вартість товарів, проданих кожним продавцем. Для цього слід виконати такі дії:

1) Спочатку виконати сортування записів таблиці за полем *Ім'я* продавця (в алфавітному порядку).

2) Після того як список відсортований, треба виділити всі клітинки таблиці і виконати команду *Проміжні підсумки*.

3) У діалоговому вікні *Проміжні підсумки* треба вибрати значення із запропонованих списків:

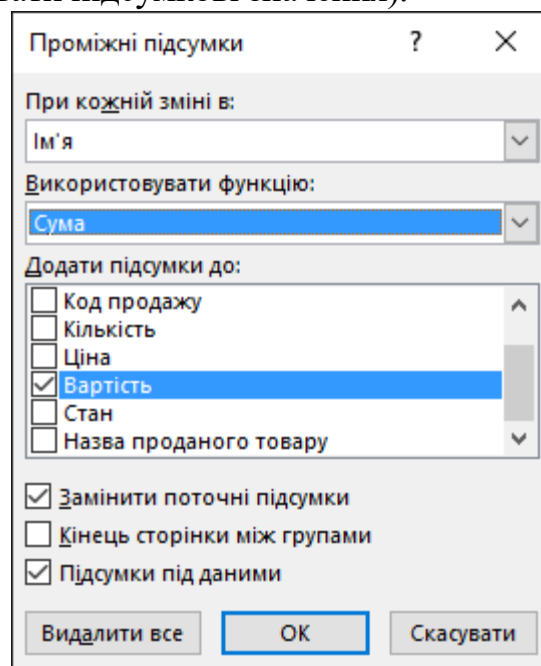
- При кожній зміні в: – *Ім'я* (відсортований стовпець, змінення значень в якому призведе до перерахунку підсумкових значень);
- Використовувати функцію: – *Сума* (або інша підсумкова функція);
- Додати підсумки до: – *Вартість* (один або декілька стовпців, за якими треба обчислювати підсумкові значення).

Крім того, слід простежити, щоб у нижній частині вікна були встановлені опції *Замінити поточні підсумки* та *Підсумки під даними*, і натиснути кнопку *ОК*.

Після виконання цієї команди список набуде вигляду структури. На рис. 3.5 показано список з розгорнутими записами у підсумкових групах.

Кнопки з позначками , що розміщені ліворуч списку, показують на те, що всі записи в усіх групах списку показані на екрані. При натисканні на ці кнопки значки на них перетворюються на , а всі записи відповідної групи будуть згорнуті.

Для того щоб прибрати структуровану розбивку списку з підведенням підсумків, коли підсумки у таблиці стануть непотрібними, треба виділити весь діапазон клітинок і виконати команду *Проміжні підсумки*, після чого у діалоговому вікні



натиснути кнопку *Видалити все*. Із таблиці будуть прибрані як обчислені підсумки, так і елементи структури документа.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Андрій	03.03.2016	АД2211	1	1 082,00	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	АД2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура
4	Андрій	03.04.2016	АД2218	3	244,99	734,97	Продано	Клавіатура
5	Андрій	03.05.2016	АД2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
6	Андрій	03.05.2016	АД2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура
7	Андрій Підсумок					2 322,37		
8	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	670,00	3 350,00	Продано	Джерело живлення
9	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
10	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
11	Віктор Підсумок					10 440,00		
12	Роман	03.04.2016	АД2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
13	Роман	03.05.2016	АД2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
14	Роман Підсумок					7 782,80		
15	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
16	Сергій	03.04.2016	АД2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
17	Сергій	03.04.2016	АД2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення
18	Сергій	03.05.2016	АД2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
19	Сергій Підсумок					6 095,98		
20	Загальний підсумок					26 641,15		

Рисунок 3.5 – Вигляд таблиці з підсумками сумарної вартості товарів, проданих кожним продавцем

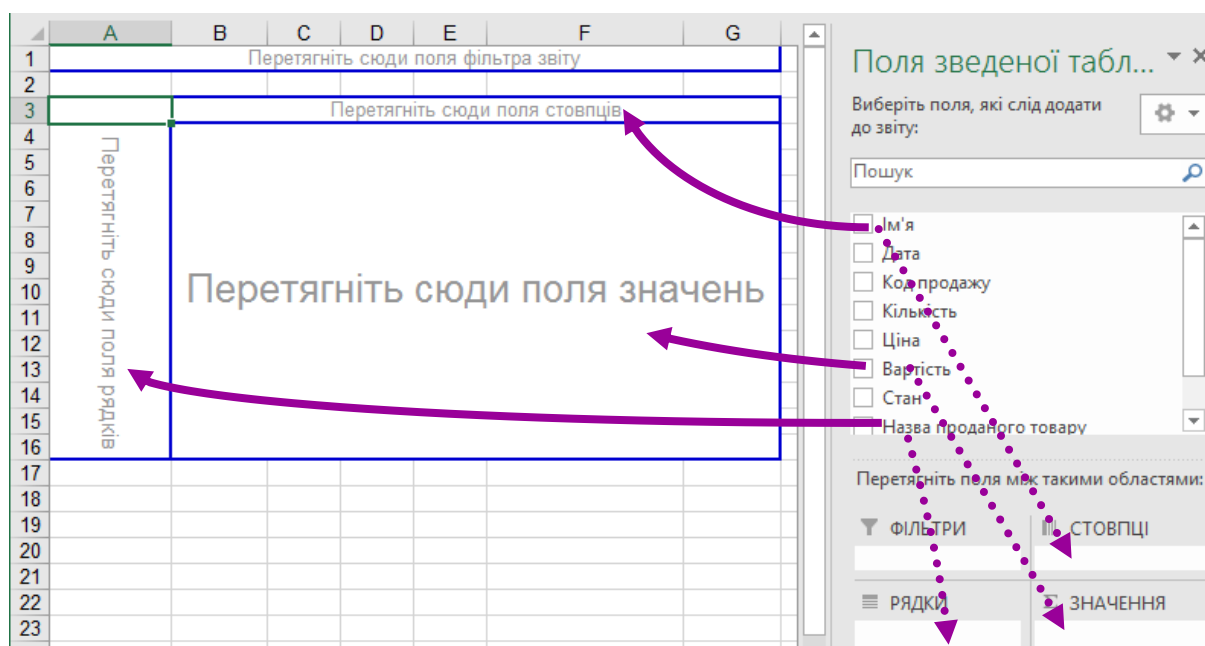
3.5.5 Зведені таблиці

Зведені таблиці використовуються для швидкого підбиття підсумків і отримання різноманітних динамічних звітів. За допомогою зведених таблиць і зведених діаграм за лічені секунди можна побудувати складні звіти для величезних масивів даних. Крім того, зведені таблиці дозволяють змінювати спосіб аналізу даних "на льоту" в результаті перетягування полів з однієї області звіту до іншої.

Створення зведеної таблиці здійснюється командою *Зведена таблиця* на вкладці *Вставлення* у групі *Таблиці*.

Як приклад розглянемо порядок створення зведеної таблиці за даними таблиці на аркуші *ПродІрис* (див. рис. 3.4) з обчисленням сумарної кількості конкретних товарів, проданих кожним з продавців, і розміщенням її на новому аркуші. Для цього треба виділити всі елементи таблиці разом із заголовками стовпців (діапазон A1:H15 на аркуші *ПродІрис*) і виконати команду *Зведена таблиця*.

Після цього на новому аркуші з'явиться макет зведеної таблиці. Працювати з ним нескладно – треба перетягувати мишею назви стовпців (полів) з вікна *Поля зведеної таблиці* в область рядків, стовпців, значень і фільтрів макета. Єдина особливість – робити це якомога точніше: поле *Ім'я* – в область *Стовпці*, поле *Назва проданого товару* – в область *Рядки*, поле *Вартість* – в область *Значення*.



У процесі перетягування зведена таблиця почне змінюватися і після переміщення трьох вказаних полів зі списку набуде вигляду:

	A	B	C	D	E	F
1	Перетягніть сюди поля фільтра звіту					
2						
3	Сума з Вартість	Ім'я				
4	Назва проданого товару	Андрій	Віктор	Роман	Сергій	Загальний підсумок
5	Джерело живлення		12190	7680	1670	21540
6	Клавіатура	5351,37		102,8		5454,17
7	Програмне забезпечення		3250		5425,98	8675,98
8	Загальний підсумок	5351,37	15440	7782,8	7095,98	35670,15

Гнучкість налаштування зведених таблиць дозволяє "на льоту" змінювати аналізовані дані, унаслідок простого перетягування полів, наприклад, так щоб отримати зведену таблицю кожного з продавців, в якій вказується максимальна кількість проданих товарів за день.

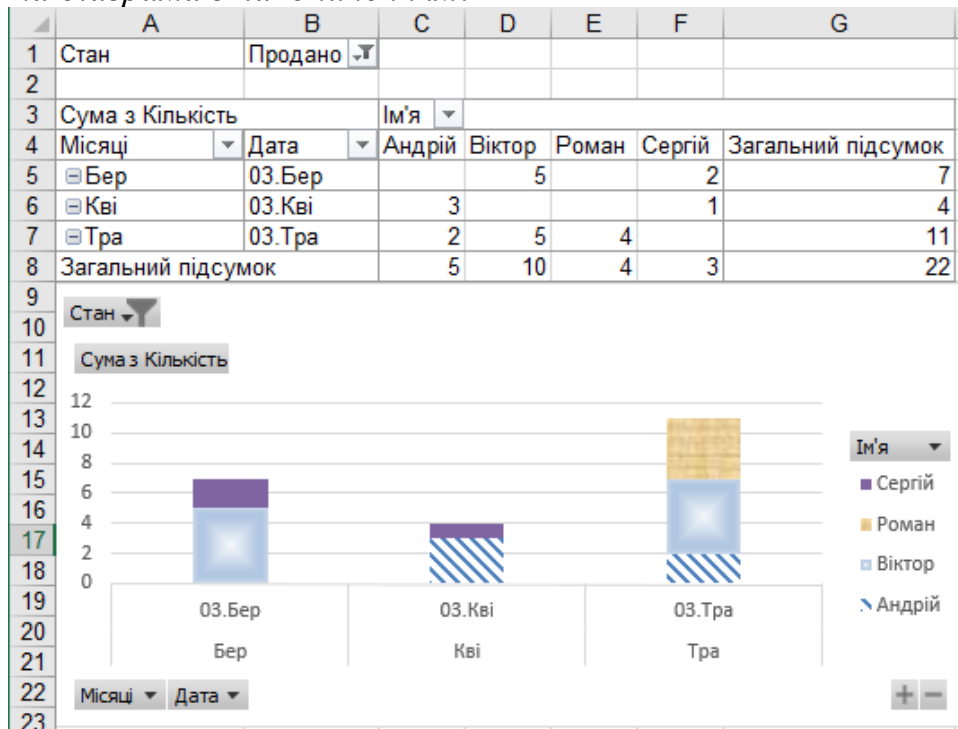
Єдиний недолік зведених таблиць – відсутність автоматичного оновлення (перерахунку) при зміні даних у вихідному списку. Для виконання такого оновлення слід виконати команду контекстного меню *Оновити*.

Працюючи з великими зведеними таблицями можна їх спростувати, фільтруючи частину інформації. Найпростіший спосіб для цього – розмістити деякі поля в область фільтрів і вибирати з випадних списків тільки потрібні значення, тим самим деталізувати звіт за тими чи іншими критеріями.

Зведені діаграми використовуються для наочного графічного подання даних зі зведених таблиць. На відміну від звичайних діаграм, зведені діаграми є інтерактивними, оскільки їх можна використовувати не лише для перегляду даних у графічному вигляді, а й трансформувати їхню структуру аналогічно до зведених таблиць. Подібно до зведеної таблиці, зведена діаграма має кнопки полів, за допомогою яких можна отримувати різні подання вихідних даних.

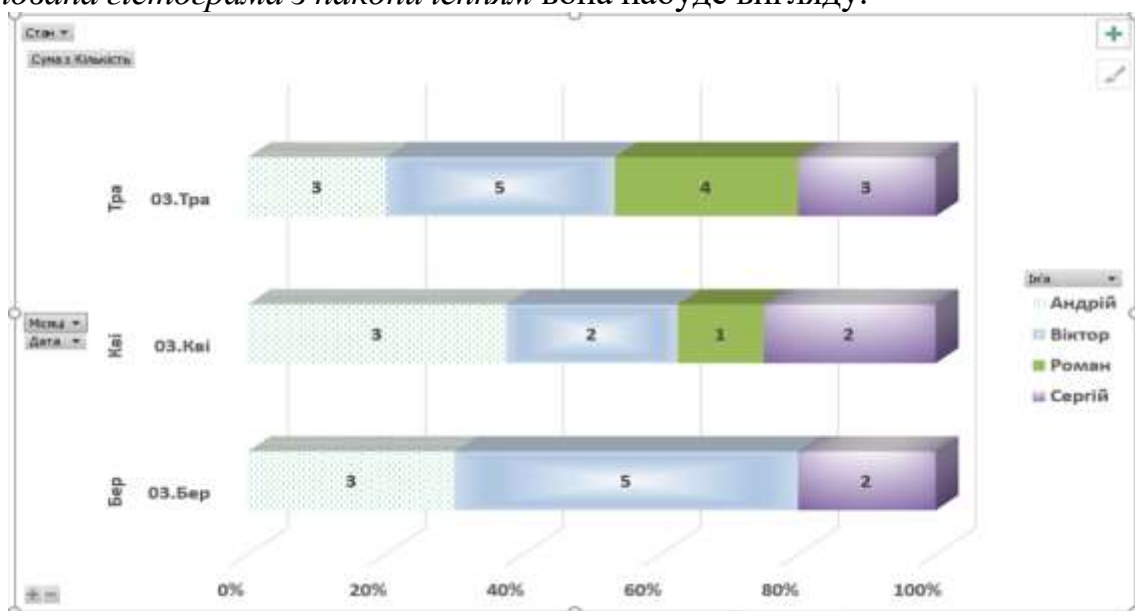
Для створення зведеної діаграми треба поставити курсор у будь-яку клітинку зведеної таблиці і скористатися командою *Зведена діаграма*, яка розміщена на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць / Аналізувати* у групі *Знаряддя*.

Нижче наведено приклад зведеної діаграми для зведеної таблиці сумарної кількості проданих товарів кожним із продавців. Тип цієї зведеної діаграми *Стовпчаста діаграма з накопиченням*.



Зі зведеною діаграмою можна виконувати такі самі операції, що і зі звичайною діаграмою: вибирати тип діаграми, змінювати колір фону, налаштовувати сітку, шрифти, заливку тощо. Зведені діаграми і таблиці мають ще багато приємних можливостей і дрібниць.

Змінити структуру і тип зведеної діаграми можна, не змінюючи структуру вихідної зведеної таблиці. За допомогою команди контекстного меню *Перемістити діаграму* можна винести її на окремий аркуш. Наприклад, після винесення попередньої зведеної діаграми на новий аркуш і змінення типу на *Об'ємна нормована гістограма з накопиченням* вона набуде вигляду:



Здобута зведена діаграма теж інтерактивна – користувач може вибирати, які дані показувати, а які приховувати.

3.5.6 Функції категорії "База даних"

Функції категорії "База даних" – вбудовані функції Excel, які забезпечують автоматизацію формування підсумків для записів списку, наприклад, обчислення кількості записів у БД (функція DCOUNT) або обчислення суми значень (функція DSUM), які задовольняють деякій умові. Для застосування вбудованих функцій слід заздалегідь підготувати діапазон умов.

Всього у категорії "База даних" є 12 функцій, призначення яких описано в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Деякі функції категорії "База даних"

Назва функції	Опис
DAVERAGE (рос. ДСРЗНАЧ)	Обчислює середнє значення даних у певному стовпці списку (БД) для записів, які відповідають заданим умовам
DCOUNT (рос. БСЧЁТ)	Підраховує кількість числових клітинок у стовпці записів БД, які відповідають заданим умовам
DCOUNTA (рос. БСЧЁТА)	Підраховує кількість непустих клітинок у стовпці записів БД, які відповідають заданим умовам
DGET (рос. БИЗВЛЕЧЬ)	Відшукує і повертає одне значення, яке відповідає заданим умовам. Якщо жоден із записів не задовольняє критерію, функція поверне помилку #ЗНАЧ!. Якщо ж декілька записів задовольняє критерію, то функція поверне помилку #ЧИСЛО!
DMAX (рос. ДМАКС)	Повертає найбільше число у стовпці списку, яке задовольняє заданим умовам
ДМИН	Повертає найменше число у стовпці списку, яке задовольняє заданим умовам
DSUM (рос. БДСУММ)	Обчислює суму чисел у стовпці списку, які відповідають заданим умовам

Кожна з цих функцій використовує три аргументи:

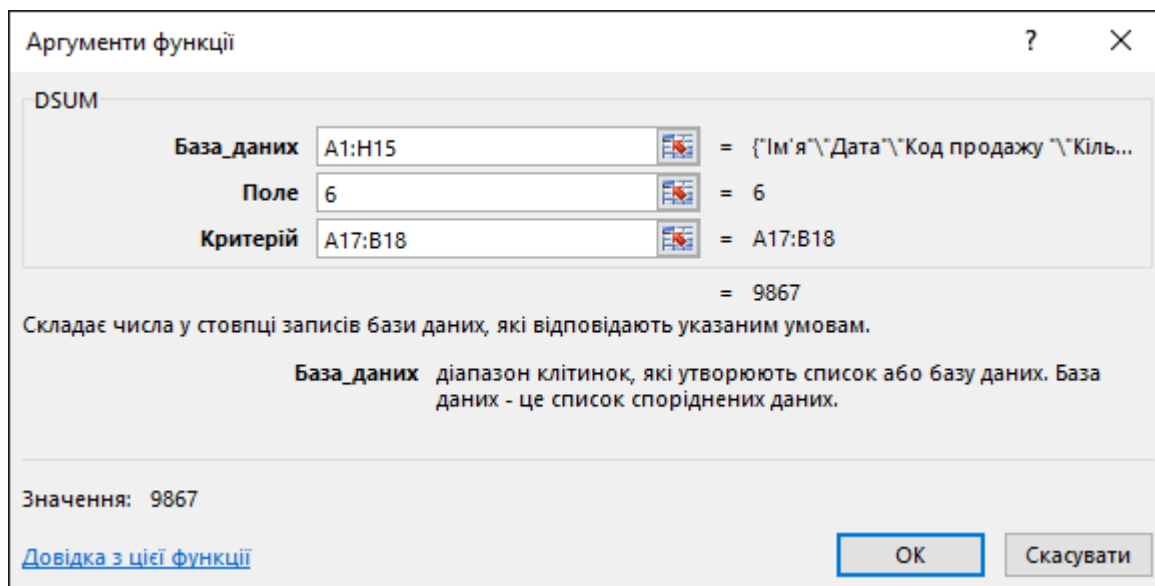
- 1 аргумент – *База_даних* – діапазон клітинок бази даних (таблиці);
- 2 аргумент – *Поле* – номер стовпця (або його заголовок у лапках) з числовими даними для обчислення суми;
- 3 аргумент – *Критерій* – діапазон клітинок з умовами відбору для одного або декількох стовпців БД разом із заголовком або заголовками цих стовпців.

Оскільки перший і третій аргументи функцій із категорії "База даних" посиляються на інтервали клітинок на робочому аркуші, то перед застосуванням цих функцій треба в окремих клітинках підготувати діапазон умов.

Наприклад, для обчислення сумарної вартості тільки повернених товарів з ціною понад 500 грн. за таблицею *ПродІрис* слід спочатку підготувати діапазон умов під таблицею, наприклад, у клітинках A18:B18. Для цього треба скопіювати у клітинку A17 назву стовпця *Стан*, а в клітинку B17 – назву стовпця *Ці-*

на. Крім того, у клітинку A18 ввести або скопіювати значення "Повернено" (без лапок), а в клітинку B18 ввести значення ">=500".

Далі можна підписати клітинку A20, вписавши в неї текст "Вартість повернених", а нижче у клітинку A21 за допомогою кнопки  *Вставка функції* вставити функцію DSUM⁹ із категорії *База даних*. Залишилось заповнити три аргументи цієї функції у діалоговому вікні *Аргументи функції*:



Аргументи функції

DSUM

База_даних A1:H15 = {"Ім'я"; "Дата"; "Код продажу"; "Кіль..."

Поле 6 = 6

Критерій A17:B18 = A17:B18

= 9867

Складає числа у стовпці записів бази даних, які відповідають указаним умовам.

База_даних діапазон клітинок, які утворюють список або базу даних. База даних - це список споріднених даних.

Значення: 9867

[Довідка з цієї функції](#) OK Скасувати

Отже, для обчислення сумарної вартості всіх повернених товарів формула з функцією DSUM набуде вигляду:

$$= \text{DSUM}(\text{A1:H15}; 6; \text{A17:B18})$$

A21								
=DSUM(A1:H15;6;A17:B18)								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Сергій	03.03.2016	AD2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	AD2211	1	1 111,00	1 111,00	Повернено	Клавіатура
4	Віктор	03.03.2016	AD2212	5	1 670,00	8 350,00	Продано	Джерело живлення
5	Андрій	03.03.2016	AD2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура
6	Роман	03.04.2016	AD2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
7	Сергій	03.04.2016	AD2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
8	Віктор	03.04.2016	AD2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
9	Сергій	03.04.2016	AD2217	1	1 670,00	1 670,00	Повернено	Джерело живлення
10	Андрій	03.04.2016	AD2218	3	1 244,99	3 734,97	Продано	Клавіатура
11	Віктор	03.05.2016	AD2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
12	Сергій	03.05.2016	AD2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
13	Андрій	03.05.2016	AD2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
14	Андрій	03.05.2016	AD2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура
15	Роман	03.05.2016	AD2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
16								
17	Стан	Ціна						
18	Повернено	>=500						
19								
20	Вартість повернених							
21	9867							
22								

⁹ У російськомовній версії функція DSUM називається БДСУММ.

Контрольні запитання

1. Що називається електронною таблицею?
2. Як додати новий аркуш у книгу MS Excel?
3. Як перемістити аркуш у книзі MS Excel? Як можна перемістити таблицю по аркушу?
4. Що називається книгою MS Excel? З чого вона складається?
5. Для чого призначений рядок формул?
6. Яку максимальну кількість рядків і стовпців має кожен аркуш MS Excel? Яка максимально припустима кількість аркушів у книзі?
7. Як нумеруються рядки і стовпці аркуша MS Excel? Вказати діапазони їхніх можливих значень.
8. Описати способи об'єднання клітинок у MS Excel.
9. Як надрукувати текст у два рядки (перенос по словах) у клітинці Excel?
10. Назвати мінімум вісім способів вирівнювання даних у клітинці?
11. Яке призначення кнопки  на вкладці *Основне* у групі *Буфер обміну*?
12. Як виконати автозаповнення за допомогою засобу *Прогресія*?
13. Як створити новий список автозаповнення?
14. Як для декількох стовпців одночасно задати однакову ширину:
а) довільного розміру; б) конкретного значення?
15. Як одночасно задати ширину декількох заповнених стовпців за розміром їхнього вмісту?
16. Як захистити клітинки аркуша від змін?
17. Як зняти захист аркуша від змін?
18. Як ввести раціональний дріб у клітинку MS Excel?
19. Як можна виділити стовець, декілька суміжних стовпців, декілька не-суміжних стовпців?
20. Як швидко виділити увесь аркуш?
21. Як перейменувати аркуш і змінити колір його вкладки?
22. Яке призначення кнопки  на вкладці *Основне* у групі *Шрифт*?
23. Як створити колонтитул на аркуші Excel?
24. Які параметри можна задавати для клітинок за допомогою вкладки *Вирівнювання* діалогового вікна *Формат клітинок*?
25. Яке призначення кнопки  на вкладці *Основне* у групі *Вирівнювання*?
26. На які категорії підрозділяються функції в MS Excel?
27. Яке призначення кнопки  ліворуч рядка формул? Для чого призначена кнопка  на вкладці *Основне*?
28. Що відображається у клітинці після введення в неї формули? Як побачити формулу? Як скопіювати формулу у суміжні клітинки?
29. Що відбувається з посиланнями (адресами) у формулі при автозаповненні (копіюванні) формули на суміжні клітинки?

30. У клітинку C7 ввели формулу $=A7+B7$. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку C8. Яка формула міститься у клітинці C8?
31. У клітинку C5 ввели формулу $=A5+B5$. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку D5. Яка формула міститься у клітинці D5?
32. Для яких цілей використовують умовне форматування? Які параметри форматування можна задавати засобами умовного форматування?
33. Як обчислити середнє значення за допомогою функції Excel? Як можна обчислити середнє значення, не використовуючи відповідну функцію?
34. Яке призначення функції COUNTIF(СЧЁТЕСЛИ)? Яка її синтаксична форма? Дати приклад застосування функції.
35. Як вставити новий стовпець між заповненими стовпцями таблиці? Формат якого зі стовпців таблиці набуде вставлений стовпець?
36. Що означає запис $=SUM(B3:C8)$? Що означає двокрапка у формулах між посиланнями на клітинки? Як створити примітку до клітинки?
37. Що обчислює функція SUMPRODUCT (СУММПРОИЗВ)? Яка її синтаксична форма? Навести приклади її застосування.
38. Пояснити допущені у формулах помилки: 1) $=СРЕДНЕЕ(E7:E11)$; 2) $=СУМ(B2:B5)$; 3) $SUM(B2:B5)$; 4) $=MINIMUM(E1:E7)$; 5) $MAX(E2;E11)$.
39. Як в Excel створити діаграму? Назвати відомі Вам типи діаграм. Як змінити тип уже побудованої діаграми?
40. Які типи адресації клітинок використовуються в формулах MS Excel і чим вони відрізняються?
41. Яке призначення функції RANK (РАНГ)? Яка її синтаксична форма? Навести приклад застосування функції.
42. Для чого використовують клавішу [F4] при створенні формул?
43. Коли слід використовувати відносні, а коли – абсолютні посилання на клітинки? Як задається абсолютна адресація на клітинку?
44. У клітинку F13 ввели формулу $=F12/\$B\4 . Тоді цю формулу скопіювали у клітинку F16. Яка формула міститься у клітинці F16?
45. Яку адресацію називають змішаною? Дати приклади.
46. У клітинку B7 ввели формулу $=(A6+A7)*\$D\4 . Тоді цю формулу скопіювали у клітинку F7. Яка формула міститься у клітинці F7?
47. У клітинку D5 ввели формулу $=\$A5+B\5 . Тоді цю формулу скопіювали у клітинку D2. Яка формула міститься у клітинці D2?
48. У клітинку C1 ввели формулу $=\$A1+B\1 . Тоді цю формулу скопіювали у клітинку C2. Яка формула міститься у клітинці C2?
49. Чим відрізняються посилання A1, $\$A\1 , A\$1 та \$A1?
50. Як організувати попередній перегляд сторінок аркушів перед друком?
51. Як змінити розміри полів сторінки?
52. Які дії треба виконати для сортування списку?
53. Як присвоїти стовпцям таблиці власні імена по іменах заголовків?
54. В якій категорії функцій міститься функція VLOOKUP (ВПР)? Яке призначення має функція VLOOKUP? Який її синтаксис?

-
55. Які дії треба виконати, щоб приховати кілька стовпців? Які дії дозволять відобразити приховані стовпці?
 56. Яка команда дозволить роз'єднати слова у стовпці по окремих стовпцях?
 57. Чи може одна функція бути вкладеною в іншу функцію? Дати приклад.
 58. Як створити примітку до клітинки? Як змінити текст примітки до клітинки? Як видалити примітку з клітинки?
 59. Які дії дозволять приховати аркуш? Які дії дозволять відобразити прихований аркуш?
 60. Що означає повідомлення про помилку: #####? Як її виправити?