

ДІАГРАМИ

Діаграма — це спосіб подання даних таблиці в графічному вигляді для візуалізації, аналізу та порівняння.

Кругова (секторна) діаграма — це круг, поділений на сектори, кожен з яких показує, яку частину єдиного цілого становить величина в наборі даних.

Використання:

- для визначення частки окремих елементів у загальному цілому;
- порівняння співвідношення частин між собою і частин із цілим.

У кругових (секторних) діаграмах:

- можна відобразити тільки один ряд даних;
- ряд даних не повинен містити нульових і від'ємних значень;
- ряд даних має містити не більше за 7 категорій;
- кількість секторів має відповідати кількості категорій;
- якщо дані наведено у відсотках, то їх сума має становити 100 %;
- якщо дані наведені у вигляді звичайних чи десяткових дробів, то їх сума має становити 1.

Алгоритм побудови

1. Скласти частотну таблицю.
2. Знайти градусні міри кутів для кожної категорії, помноживши значення їх відносних частот (у вигляді дробу) на 360° .
3. Побудувати кути з вершинами в центрі кола і градусними мірами, визначеними у п. 2.
4. Позначити різні категорії даних різними кольорами, додати пояснення (легенду) щодо назв категорій та кольорів, які їм відповідають.
5. Додати заголовок діаграми.



СЛІД ЗНАТИ!

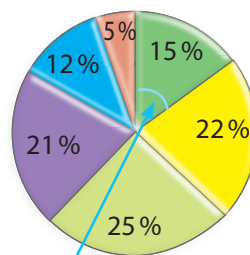
Для побудови кругової (секторної) діаграми зручно використовувати таблицю з відносними частотами.

Приклад застосування

Результати опитування учнів 9-х класів щодо наявності в них вільного часу в будні дні

Категорія відповіді	Відносна частота, %
Не маю вільного часу	15
Приблизно 2 год	22
Від 2 до 4 год	25
Від 4 до 6 год	21
Понад 6 год	12
Не можу відповісти	5
Усього	100

Скільки вільного часу мають підлітки в будні дні



- Не мають вільного часу
- Приблизно 2 год
- Від 2 до 4 год
- Від 4 до 6 год
- Понад 6 год
- Не змогли відповісти

$$0,15 \cdot 360^\circ = 54^\circ;$$

$$0,22 \cdot 360^\circ = 79,2^\circ;$$

$$0,25 \cdot 360^\circ = 90^\circ;$$

$$0,21 \cdot 360^\circ = 75,6^\circ;$$

$$0,12 \cdot 360^\circ = 43,2^\circ;$$

$$0,05 \cdot 360^\circ = 18^\circ$$

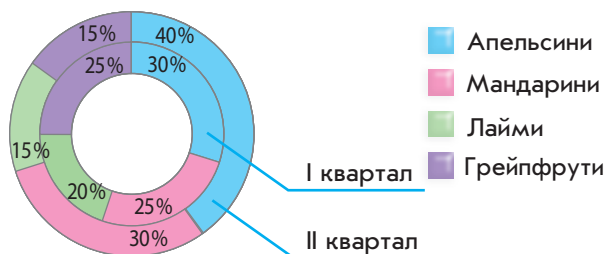
Кільцева діаграма, як і секторна, відображає *відношення частин до цілого*, проте може містити **кілька рядів даних**.

Приклад застосування

Дані щодо продажу фруктів за I і II квартали року (%)

Фрукти	I квартал	II квартал
Апельсини	30	40
Мандарини	25	30
Лайми	20	15
Грейпфрути	25	15

Продаж фруктів у I і II кварталах року



Стовпчасту діаграму створюють, коли потрібно порівняти значення *кількох наборів даних*, графічно зобразити *відмінності значень* одних наборів даних порівняно з іншими, показати *зміну даних із часом*.

Використання:

- для порівняння даних одночасно в кількох рядках і стовпчиках таблиці;
- унаочнення якісних (категорійних) даних.



СЛІД ЗНАТИ!

На стовпчастій діаграмі кожна величина подається у вигляді стовпця, висота якого пропорційна значенню цієї величини.

Алгоритм побудови

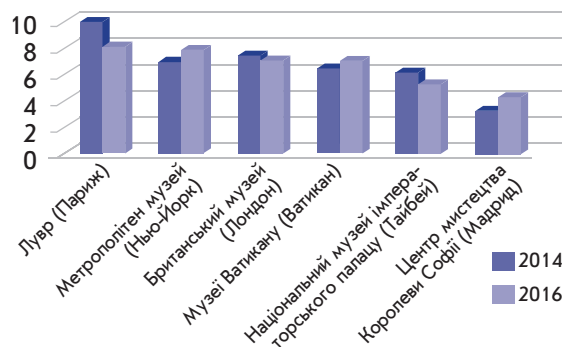
1. Накреслити і позначити горизонтальну та вертикальну осі.
2. На вертикальній осі вибрати масштаб і позначити відповідні значення від 0 до найбільшого значення з ряду даних, позначити одиниці вимірювання.
3. Уздовж горизонтальної осі вказати назви всіх категорій.
4. Зобразити стовпці (прямокутники), які позначатимуть кожну категорію. Основи стовпців мають бути однаковими. Висота кожного стовпця — частота або відносна частота відповідної категорії.

Приклад застосування

Кількість відвідувачів музеїв у 2014 і 2016 рр. (млн осіб)

Назва музею	2014	2016
Лувр (Париж)	9,26	7,40
Метрополітен музей (Нью-Йорк)	6,16	7,01
Британський музей (Лондон)	6,7	6,42
Музеї Ватикану (Ватикан)	5,89	6,07
Національний музей імператорського палацу (Тайбей)	5,4	4,66
Центр мистецтва Королеви Софії (Мадрид)	2,67	3,64

Кількість відвідувачів музеїв у 2014 і 2016 роках (млн. осіб)



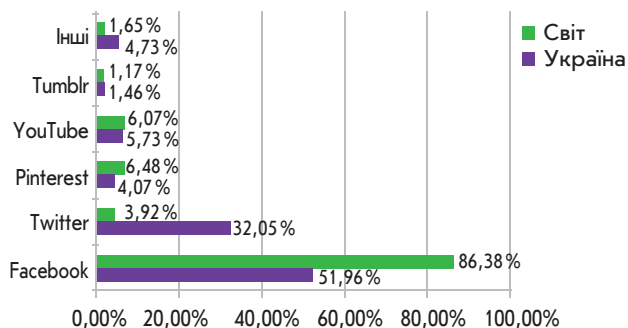
Стрічкова діаграма, як і стовпчаста, відображає *порівняльну характеристику* в кількох рядках і стовпчиках таблиці одночасно. Тільки у стрічковій діаграмі категорії позначають на вертикальній осі, а відповідні їм значення — на горизонтальній.

Приклад застосування

Популярність соціальних мереж в Україні та світі
станом на червень 2017 р. (%)

Мережа	Україна	Світ
Facebook	51,96	86,38
Twitter	32,05	3,92
Pinterest	4,07	6,48
YouTube	5,73	6,07
Tumblr	1,46	1,17
Інші	4,73	1,65

Популярність соціальних мереж
в Україні та світі станом на червень 2017 р.



Гістограма («гісто» з грец. — щогла) використовується для зображення інтервальних рядів даних.



СЛІД ЗНАТИ!

Гістограми схожі на стовпчасті діаграми, проте, на відміну від них, у гістограмах основи стовпців (прямокутників) не обов'язково однакові, а можуть змінюватися залежно від інтервалів даних.

Алгоритм побудови

Такий самий, як і для стовпчастих діаграм, за винятком того, що:

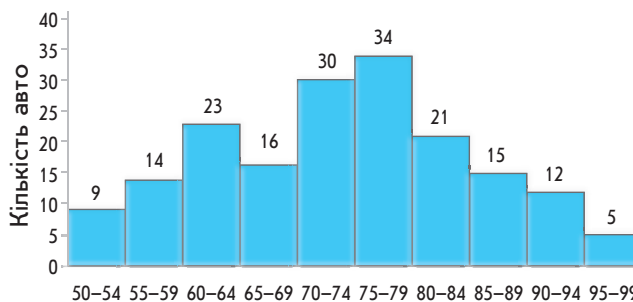
- основою кожного стовпця є **довжина інтервалу**;
- між стовпцями не має бути пропусків.

Приклад застосування

Реєстрація швидкості руху
автомобілів (км/год) на проспекті за 1 хв

Швид- кість	Кількість авто	Швид- кість	Кількість авто
50–54	9	75–79	34
55–59	14	80–84	21
60–64	23	85–89	15
65–69	16	90–94	12
70–74	30	95–99	5

Швидкість руху транспорту на проспекті (км/год)



Дані **лінійчатої діаграми**, **графіка** (або **полігона**) відображаються у вигляді точок, які сполучені лініями.

Використання:

- для зображення *зміни даних у часі*;
- ілюстрації розподілу *двох і більше рядів даних*, де абсциси — значення даних, ординати — значення частот.



СЛІД ЗНАТИ!

Лінії, що сполучають точки, не відображають точні значення у вказані періоди часу, проте дають можливість побачити *тенденції змін* показників у часі.

Алгоритм побудови

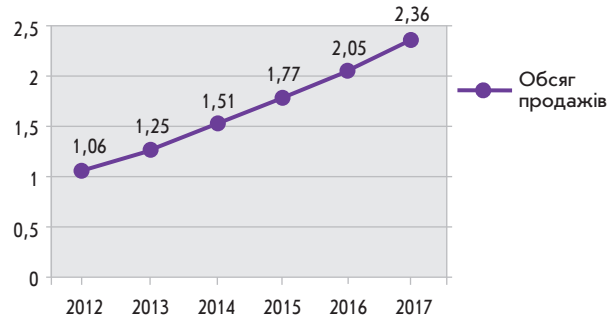
1. Накреслити на папері в клітинку горизонтальну і вертикальну осі та позначити їх.
2. На вертикальній осі вибрати масштаб і позначити відповідні значення від 0 до найбільшого значення з ряду даних.
3. Уздовж горизонтальної осі вказати хронологічні дані (роки, місяці, дні, години).
4. Позначити точками відповідні значення для кожної категорії часу та сполучити точки лініями.

Приклад застосування

Обсяг продажів в інтернет-магазинах у світі
(трлн дол.)

Швидкість	Кількість авто	Швидкість	Кількість авто
2012	1,06	2015	1,77
2013	1,25	2016	2,05
2014	1,51	2017	2,36

Обсяг продажів в інтернет-магазинах
у світі (трлн дол.)



Діаграма «стебло — листя» допомагає побачити загальну тенденцію розподілу даних.

Використання:

- для унаочнення числових рядів;
- аналізу статистичних середніх.

У таких діаграмах інформацію подають у двох колонках:

- ліва колонка (*стебло*) — значення **десятків** у числах;
- права колонка (*листя*) — значення **одиниць** у числах.

Ключ: **6** | **2** = 62.

Приклад застосування

Числовий ряд: 12, 15, 23, 24, 3, 25, 28, 29, 30, 30, 31, 34, 35, 39, 41, 44, 46, 62, 65, 67, 73, 77.

Стебло (десятки)	Листя (одиниці)
0	3
1	2, 5
2	3, 4, 5, 8, 9
3	0, 0, 1, 4, 5, 9
4	1, 4, 6
5	
6	2, 5, 7
7	3, 7



СЛІД ЗНАТИ!

Однакову інформацію можна подавати у вигляді таблиць або діаграм різних типів. Важливо вміти вибирати для інтерпретації даних найбільш доцільне наочне подання.