



БІОМЕТРІЯ

Вступ до навчальної дисципліни «Біометрія»

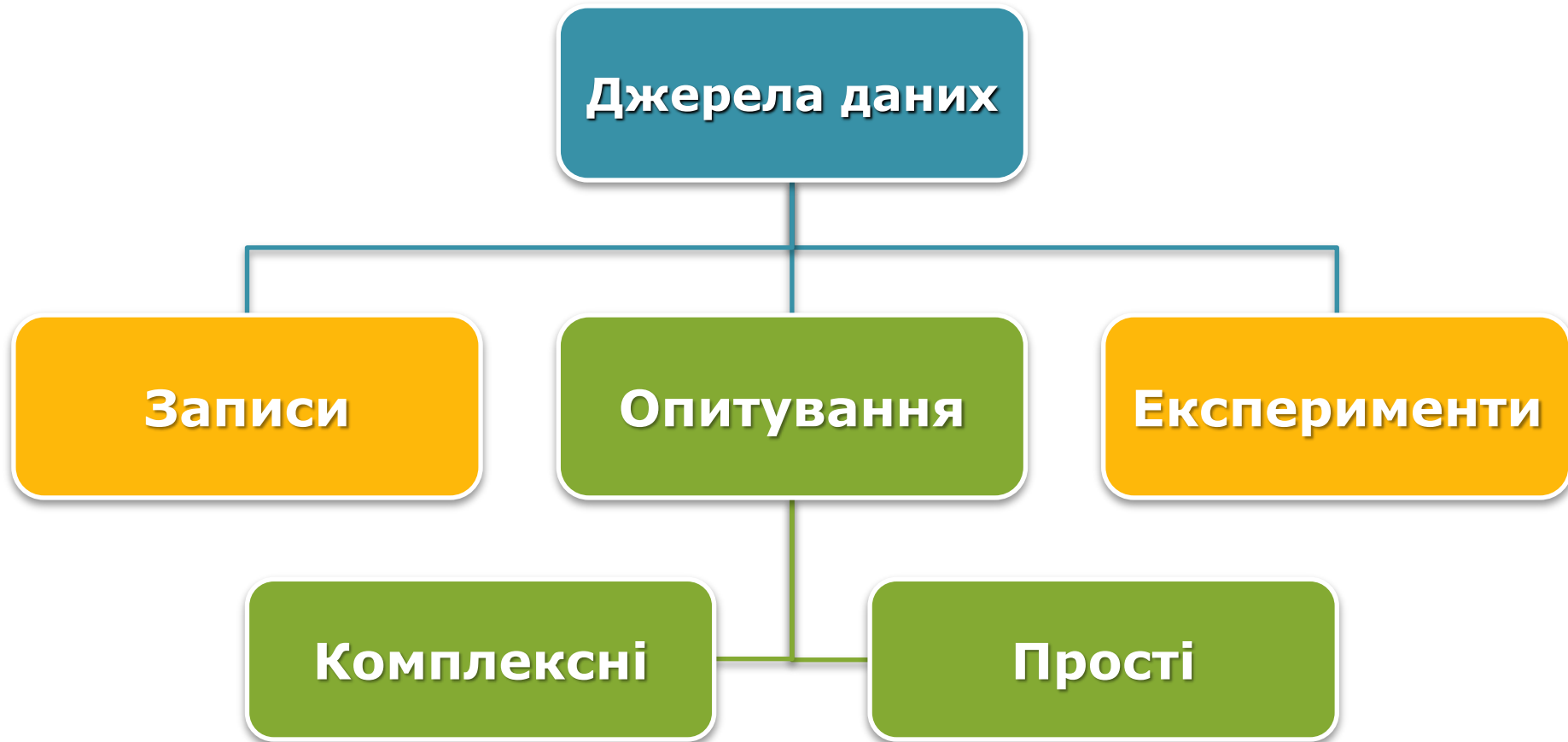
БІОМЕТРІЯ (БІОСТАТИСТИКА) ЦЕ:

- ❑ Застосування методів статистики для вирішення широкого кола завдань у біології, сільському господарстві та медицині.**
- ❑ Система знань про правила планування та аналізу результатів натурних та експериментальних досліджень біологічних об'єктів.**
- ❑ Наука, яка займається розробкою та застосуванням найбільш відповідних методів для:**
 - ❑ збору даних;**
 - ❑ презентації зібраних даних;**
 - ❑ аналізу та інтерпретації результатів;**
 - ❑ прийняття рішень на основі такого аналізу.**

РОЛЬ БІОМЕТРІЇ У БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

- ❑ **Проектування (планування) експерименту або опитування до моменту безпосереднього отримання даних.**
- ❑ **Аналіз даних за допомогою належних статистичних процедур та методів.**
- ❑ **Представлення та інтерпретування результатів дослідникам та/або іншим особам, що приймають остаточні рішення.**

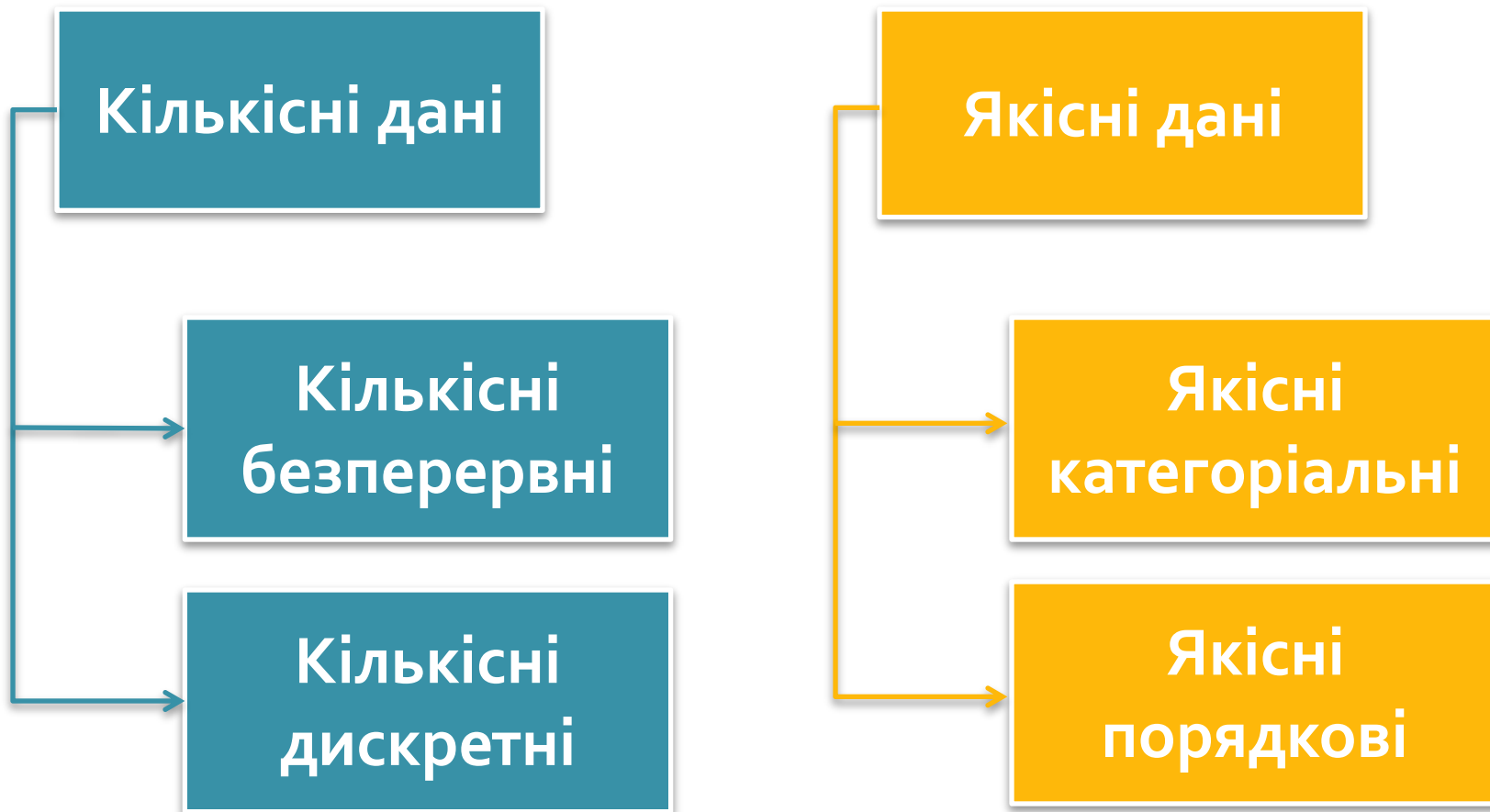
ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ДАННІ



УСІ ДАНІ МОЖНА ПОДІЛИТИ НА ДВА ТИПИ



ТИПИ ЗМІННИХ



МЕТОДИ ПОДАННЯ ДАНИХ

- ❑ Числове подання
- ❑ Графічне подання
- ❑ Математичне подання

I. ЧИСЛОВЕ ПОДАННЯ

Подання у формі таблиць (простих та складних).

Проста таблиця розподілу частот:

Назва таблиці

Назва змінної (одиниці вимірювання змінної)	Частота	%
<ul style="list-style-type: none">▪▪ Категорії▪		
Усього		

ПРОСТІ ТАБЛИЦІ РОЗПОДІЛУ ЧАСТОТ

**Розподіл 50 хворих у хірургічному відділенні лікарні міста
N. в травні 2008 року за їх віком**

Вік (років)	Частота	%
20-29	12	24
30-39	18	36
40-49	5	10
50+	15	30
Усього	50	100

СКЛАДНІ ТАБЛИЦІ РОЗПОДІЛУ ЧАСТОТ

Розподіл 60 хворих у торакальному відділенні лікарні міста Н. в травні 2008 р. відповідно до групи ризику (тютюнопаління) та діагностованого раку легенів

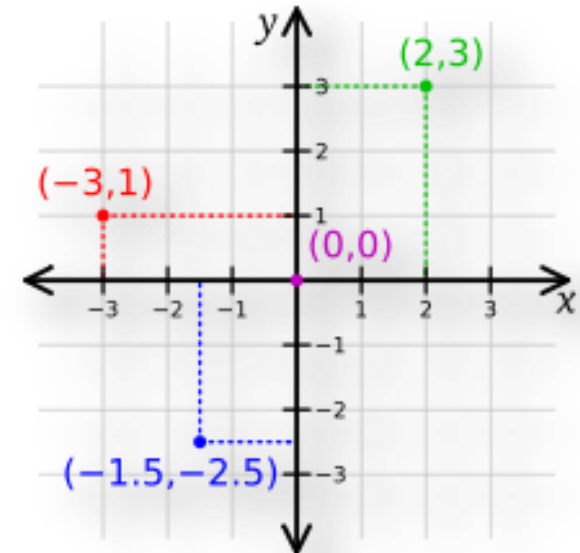
Група	Рак легень				Усього	
	позитивний		негативний			
	частота	%	частота	%	частота	%
Курці	15	65,2	8	34,8	23	100
Не курці	5	13,5	32	86,5	37	100
Усього	20	33,3	40	66,7	60	100

II. ГРАФІЧНЕ ПОДАННЯ

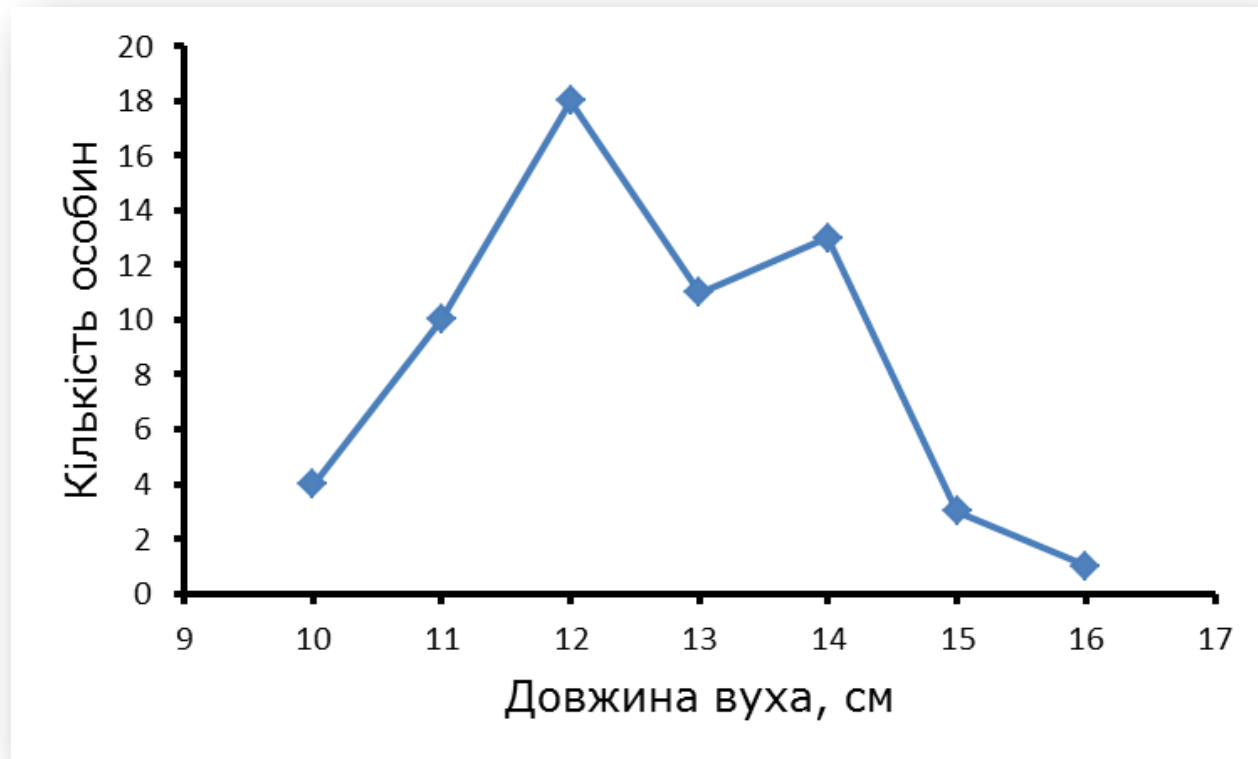
- **Графіки в декартовій системі координат**
 - Лінійний графік
 - Полігон частот
 - Гістограма
 - Стовпчаста діаграма
 - Діаграма розсіювання

- **Кругова діаграма**

- **Статистичні карти**

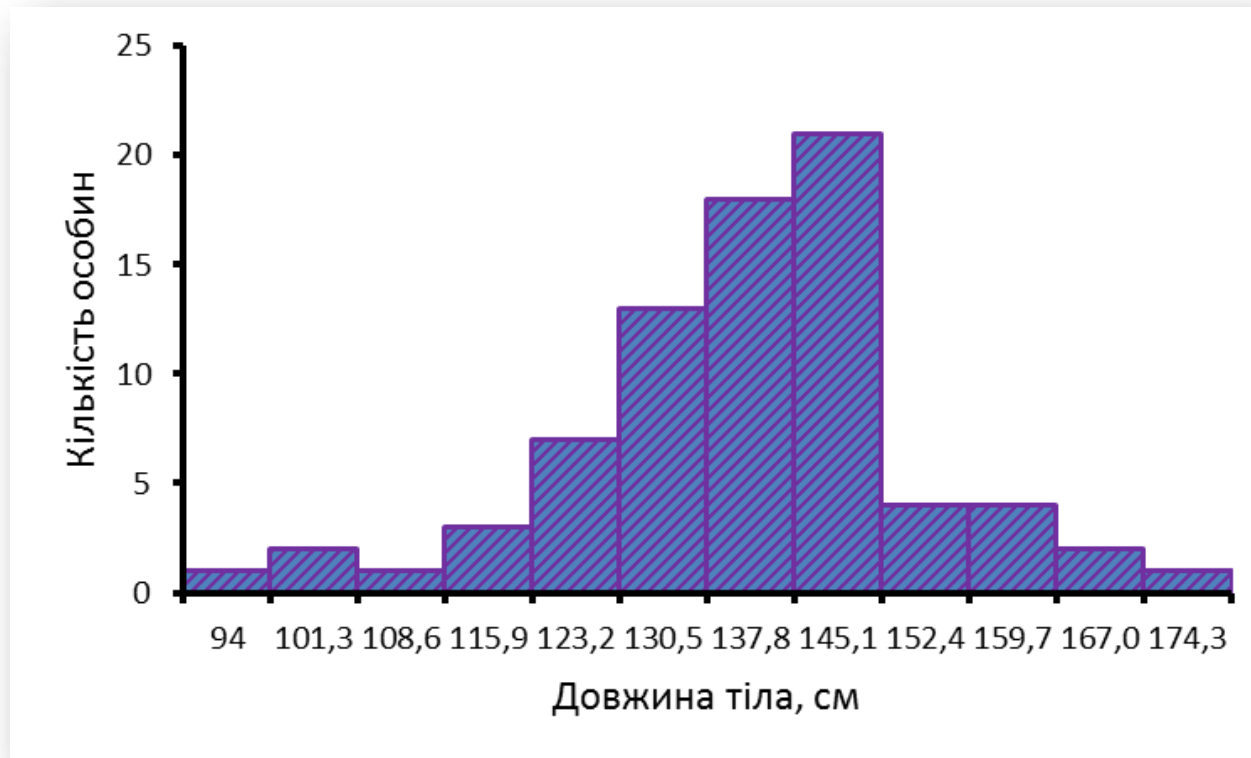


ПОЛІГОН ЧАСТОТ



Полігон частот довжини лівого вуха (см) у 60 валахських овець

ГІСТОГРАМА



**Гістограма частот довжини тіла (мм) 77 особин плітки
Каховського водосховища**

ІІІ. МАТЕМАТИЧНЕ ПОДАННЯ

- **Міри розташування**
 - **Міри центральної тенденції (середнє арифметичне, середнє квадратичне, середнє кубічне; медіана, мода)**
 - **Міри нецентрального розташування (квартілі, персентилі)**

- **Міри розсіювання**
 - **Довірчій інтервал**
 - **Дисперсія**
 - **Стандартне відхилення**
 - **Коефіцієнт варіації**
 - **Стандартна помилка**

МІРИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ТЕНДЕНЦІЇ

:: середнє арифметичне :: середнє значення вибірових даних

- Підсумуйте усі числа у вибірці.
- Поділіть отриману суму на кількість чисел.

$$2+2+3+5+5+7+8 = 32 \quad 32 / 7 = \underline{4,57}$$

:: медіана :: значення, яке знаходиться посередині впорядкованого ряду даних

- Відсортуйте числа за збільшенням.
- Центральне число є медіаною.

$$2, 2, 3, \underline{5}, 5, 7, 8$$

:: мода :: значення, яке найчастіше зустрічається

- Підрахуйте, як часто зустрічається те чи інше число.
- Число, яке зустрічається найчастіше і є модою.
- У вибірці може бути більш ніж одна мода.

$$\underline{2}, \underline{2}, 3, \underline{5}, \underline{5}, 7, 8$$

:: діапазон :: різниця між найменшим та найбільшим значеннями

- Знайдіть найменше та найбільше числа.
- Відніміть найменше число від найбільшого.

$$\underline{2}, \underline{2}, 3, 5, 5, 7, \underline{8} \quad 8 - 2 = 6$$

МІРИ РОЗСІЮВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ СТАНДАРТНОГО ВІДХИЛЕННЯ)

7, 7, 7, 7, 7, 7, 7

Середнє
арифметичне = 7

Стандартне
відхилення = 0

7, 7, 8, 7, 7, 7, 6

Середнє
арифметичне = 7

Стандартне
відхилення = 0,63

3, 2, 7, 8, 7, 13, 9

Середнє
арифметичне = 7

Стандартне
відхилення = 4,04