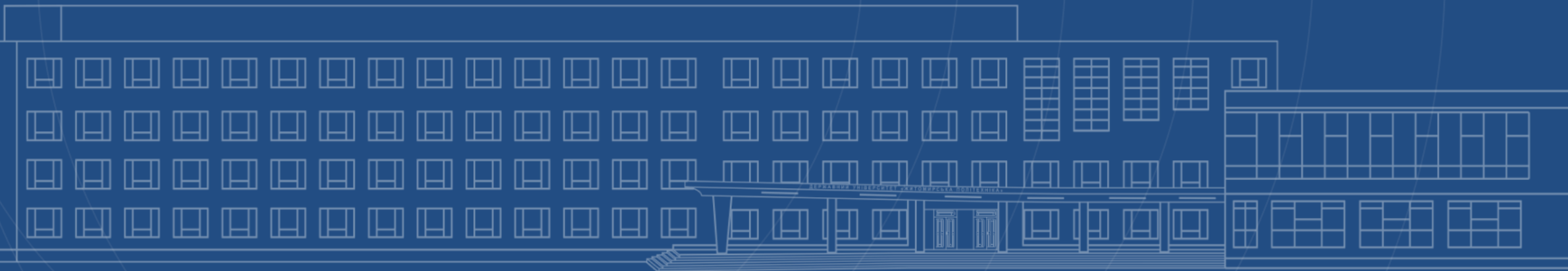


# Лекція 4

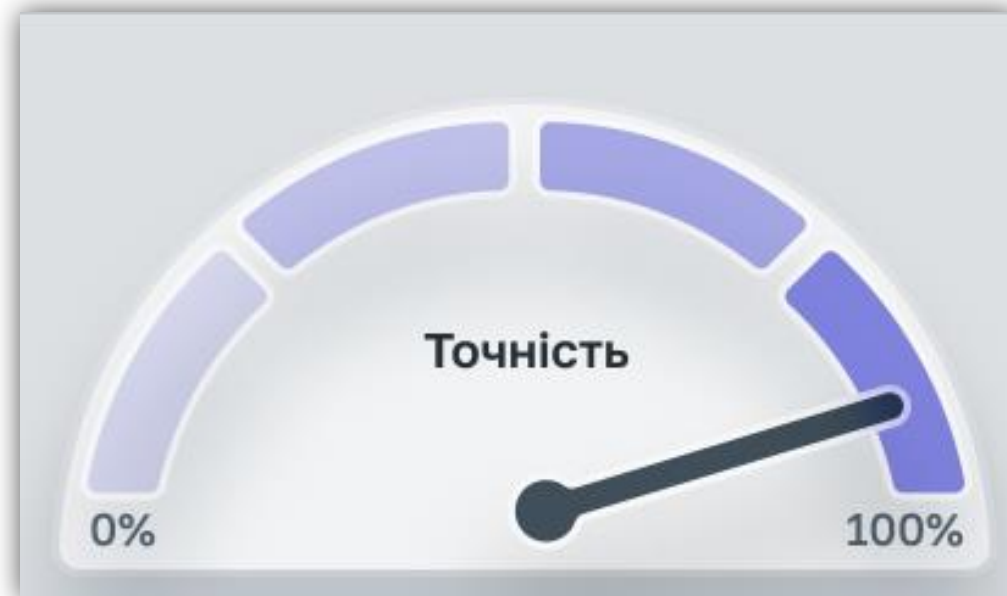
# ТОЧНІСТЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ



# Лекція 4

## Тема: ТОЧНІСТЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

1. Основні параметри, що характеризують деталь як геометричне тіло.
2. Точність оброблення.
3. Похибки оброблення.



# 1. Основні параметри, що характеризують деталь як геометричне тіло

- Одним з найважливіших показників якості машинобудівної продукції є точність всіх її складових частин і виробів у цілому.
- Розвиток науково-технічного прогресу ставить підвищені вимоги до показників якості машин, а особливо до їх надійності і довговічності, які в свою чергу залежать від точності оброблення деталей при їх виготовленні або відновленні під час ремонту.
- Основними параметрами, які характеризують деталі як геометричне тіло є розмір, форма, взаємне розташування поверхонь (осей), хвилястість і шорсткість поверхонь.
- Кожна деталь може бути представлена як сукупність геометричних, ідеально точних об'ємів, що мають циліндричні, конічні, плоскі, сферичні та інші поверхні. Так, наприклад, вал (рис. 1) утворено поєднанням різних поверхонь.

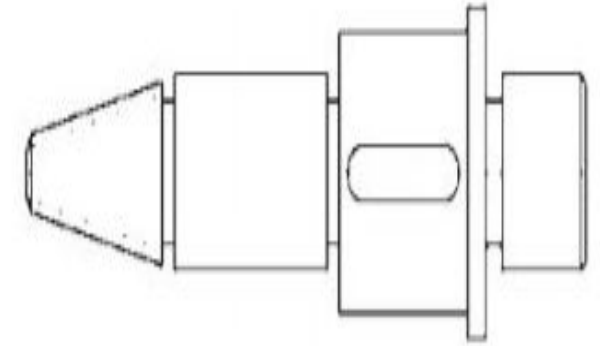


Рис. 1 - Вал, що являє собою сукупність різних поверхонь

Під час виготовлення деталей, а також експлуатації машин виникають похибки не тільки розмірів, а й форми та розташування поверхонь. Також під час виготовлення кожен різальний інструмент залишає на оброблюваній поверхні сліди, які мають вигляд западин або виступів. Ці нерівності складають шорсткість та хвилястість поверхонь. Таким чином, на кресленнях форму деталей задають ідеально точними номінальними поверхнями, площинами, профілями.

Виготовлені ж деталі мають реальні поверхні, площини, профілі, які відрізняються від номінальних відхиленнями форми і розташування, а також хвилястістю та шорсткістю. Відхилення від заданої форми і розташування спотворюють характер з'єднання деталей при збиранні та погіршують якість роботи не тільки одиниць збирання, а й машини в цілому. Тому в залежності від призначення деталей і умов їх роботи конструктор обмежує величини можливих відхилень форми та розташування поверхонь допусками, які передбачені в ДСТУ 2498-94, ГОСТ 24642-81, ГОСТ 24643-81, ГОСТ 2.308-79.

## 2.Точність оброблення

В деталях машин розрізняють два різновиди поверхонь: **номінальні і дійсні (реальні) поверхні**.

- **Номінальна поверхня** — поверхня заданої геометричної форми, яка немає відхилень форми (визначена кресленням).
- **Дійсна (реальна) поверхня** — поверхня, яка обмежує деталь і відокремлює її від навколишнього середовища (одержана в процесі виготовлення деталі).

Під час виготовлення деталей їх реальні поверхні за геометричними параметрами (розміром, формою) відрізняються від номінальних внаслідок впливу похибок оброблення, які погіршують точність оброблення.

- **Базова поверхня** — поверхня, яка має форму номінальної поверхні і служить основою для оцінювання відхилень форми реальної форми або реального профілю.

Для кількісної оцінки відхилень форми за базу приймають прилеглу поверхню (площину, циліндр, пряму, коло, профіль) (рис. 2).

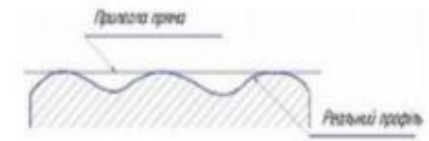
- **Прилегла поверхня** - поверхня, що має форму номінальної поверхні, стикається з реальною поверхнею і розташована поза матеріалом деталі так, щоб відхилення від неї найбільш віддаленої точки реальної поверхні в межах нормованої ділянки мало мінімальне значення.

- **Точність оброблення** - міра відповідності (наближення) дійсних значень геометричних параметрів (розмірів, форми) їх номінальним значенням (значенням, заданим кресленням).
- **Похибка оброблення** ( $\Delta x$ ) - міра невідповідності значень дійсних параметрів ( $x_i$ ) їх номінальним значенням ( $x$ ), або це різниця між дійсним ( $x_i$ ) і номінальним ( $x$ ) значенням параметру (розміру, форми), тобто:

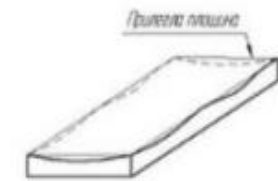
$$\Delta x = x_i - x$$

Залежно від походження похибки оброблення поділяють на **грубі і неминучі**.

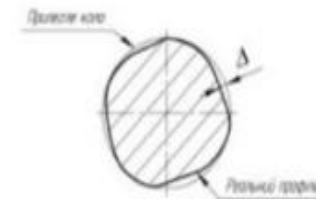
**Грубі похибки** виникають при допущених грубих помилках. Вони найчастіше виникають через неуважність оператора (робітника): помилки при відліку поділок на лімбі верстату чи вимірювального засобу, при налагодженні верстату тощо. Виявляють наявність грубих похибок через їх явну невідповідність процесові оброблення або вимірювання.



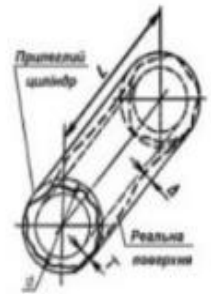
а



б



в



г

**Неминучі похибки** поділяються на **систематичні і випадкові**.

**Систематичні похибки** - такі похибки оброблення або вимірювання, які залишаються сталими за величиною і знаком, або змінюються за певною закономірністю.

**Випадкові похибки** — похибки, які не є сталими за величиною і знаком. Вони виникають внаслідок впливу значного числа не пов'язаних між собою факторів. Тому передбачити наперед величину і знак таких похибок неможливо, а отже, і неможливо вилучити їх з процесу оброблення або вимірювання.

**Випадковість** - є те, що може відбутися, а може і не відбутися, може статися і не статися.

**Ймовірність** - відношення числа сприятливих випадків (або явищ) до всього числа можливих випадків в даній системі подій або явищ.

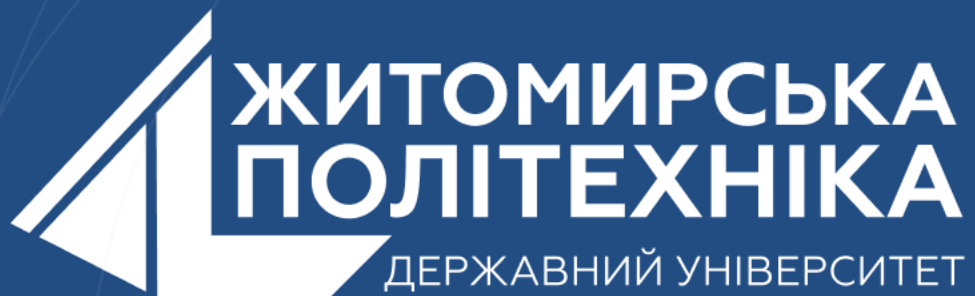
# 3. Похибки оброблення

**Похибки оброблення** — це відхилення результатів при обробці даних від істинних або очікуваних значень. Вони можуть виникати на різних етапах обробки інформації і можуть бути обумовлені як технічними, так і людськими факторами. Похибки обробки часто діляться на такі типи:

- **Систематичні похибки:** виникають постійно в однакових умовах і мають певну закономірність. Наприклад, помилка при калібруванні приладу.
- **Випадкові похибки:** виникають непередбачувано і нерегулярно, їх поява не має чіткої закономірності. Вони можуть бути пов'язані з випадковими факторами, такими як флуктуації навколишнього середовища.
- **Методичні похибки:** виникають через недосконалість методу обробки або вимірювання. Наприклад, неточні формули або алгоритми.
- **Похибки округлення:** обумовлені обмеженням точності при виконанні математичних операцій.



   @ZTUEDUUA



- Розвиваємо лідерів
- Створюємо інновації
- Змінюємо світ на краще

