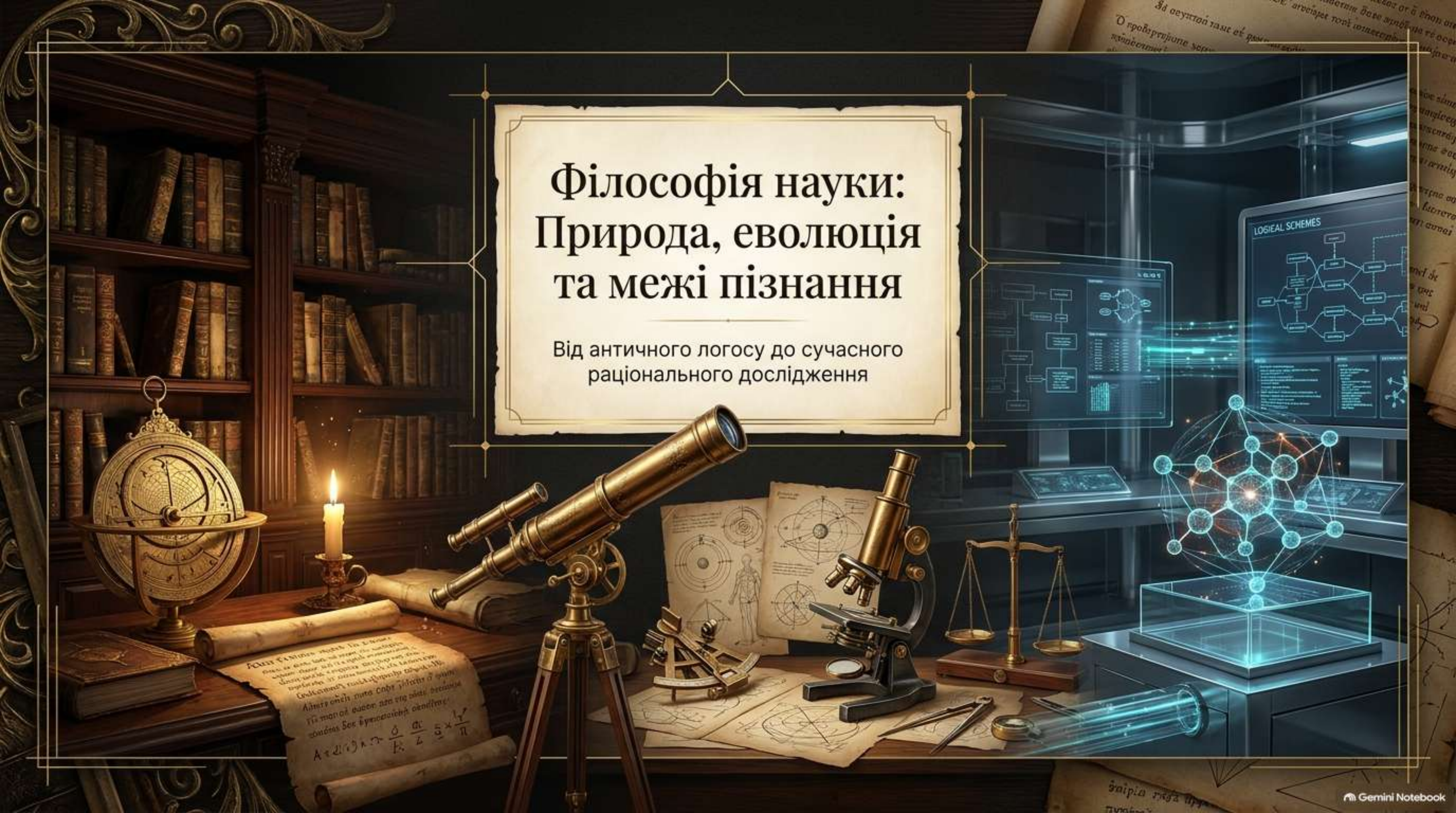


Філософія науки: Природа, еволюція та межі пізнання

Від античного логосу до сучасного
раціонального дослідження



Еволюція поняття: Від споглядання до професії



Античність (Episteme)

Давньогрецьке
споглядальне, теоретичне
осягнення істини.



Середньовіччя (Scientia)

Латинське коріння
(scire — знати), загальне
поняття знання.



Новий час (Wissenschaft)

Німецька традиція, що
охоплює будь-яке
систематичне пізнання
(включно з гуманітарними
науками).



XIX століття (Science)

Англо-французька
традиція, фокус на
природознавстві.

У 1830-х роках Вільям Г'юелл запровадив термін «scientist» (науковець). Це зафіксувало відокремлення науки від натуральної філософії та перетворення її на самостійну професію.

Багатовимірність науки: 6 підходів до визначення



Функціональний
Соціальні функції —
від пізнавальної до
перетворювальної.

Методологічний
Специфічний спосіб
здобуття знань
(Бекон, Декарт).



Культурологічний
Історичне досягнення
цивілізації, що формує
світогляд.



Гносеологічний
Система об'єктивних,
достовірних знань
про дійсність.



Діяльнісний
Процес пошуку,
висунення гіпотез та
експериментів.

Інституційний
Соціальна система, організації
та норми (Мертон: CUDOS —
універсалізм, комуналізм,
безкорисливість,
організований скептицизм).



$$\begin{aligned} \sigma^2 &= kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} & aX &= V \\ v &= \int f(x) dx = \frac{1}{2\pi i} & E &= \frac{m^2}{n^2} \\ E &= \int_0^1 f(x) dx & (v \sim \zeta; -f(x)) \\ \sqrt{a^2 + n} &= 2\pi i & \chi &= \frac{(6-i)^2}{4\pi} + \frac{1}{2\pi} \\ f(x) &= L_0 = \frac{10\pi}{7} & u &= cx^2 + L_0 = \frac{0.3\pi}{z} \end{aligned}$$

Інтегративне визначення науки

Жоден підхід не є вичерпним. Сучасна філософія науки розглядає науку як складний історично змінний феномен.

Діяльність

Процес виробництва, систематизації та перевірки.

Метод

Використання спеціальних засобів і процедур.

Знання

Мета — отримання об'єктивної істини.

Інститут та Культура

Існування в межах соціально організованих спільнот і культурного середовища.



Робоче визначення: Сфера людської діяльності, спрямована на виробництво, систематизацію і критичну перевірку об'єктивного знання про дійсність, що здійснюється за допомогою спеціальних методів у межах соціальних спільнот як складник культури.

Наука серед інших форм пізнання світу



Буденне

Стихійний практичний досвід. Точне, але не систематизоване; фіксує повторюваність, але не пояснює причин.



Мистецтво

Чуттєво-емоційне освоєння.

Індивідуальне, багатозначне, звернене до уяви.



Релігія

Спирається на віру та одкровення.

Відповідає на питання сенсу буття, прагне до незмінності.



Філософія

Понятійне мислення без експерименту.

Досліджує найзагальніші засади буття та критерії істини.



Наука

Раціональне пояснення причин.

Об'єктивне, верифіковане, систематизоване, шукає загальні закони.

Специфіка наукового пізнання: 7 ключових ознак

Обґрунтованість:
Жодне твердження не
приймається на віру
без підстав.

Перевірюваність:
Критерій фальсифікації
(Поппер) – принципова
можливість спростування.

Точність мови:
Математизація та
чітка термінологія.

Систематичність:
Організація фактів
у закони, а законів –
у теорії.

ВИСНОВКИ

Перевірюваність:
Критерієм
фальсифікація.

Об'єктивність:
Мінімізація суб'єктивного
впливу через стандартизацію.

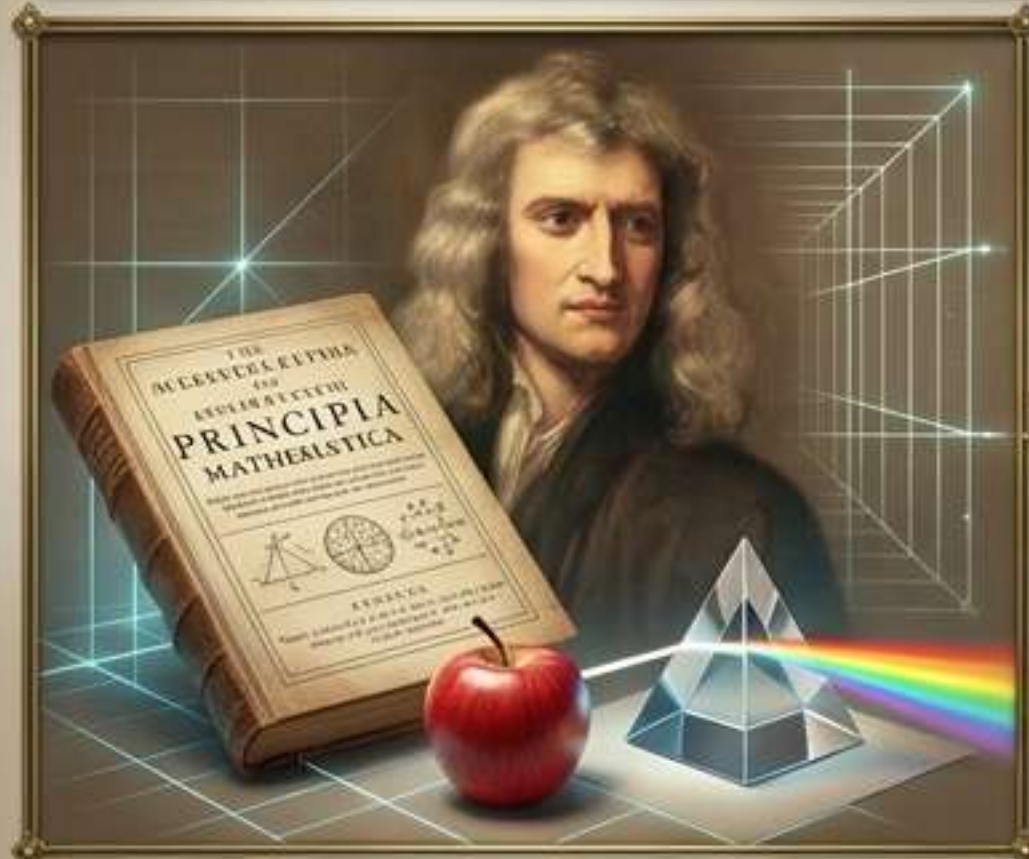
Обґрунтованість:
Жодне твердження не
приймається на віру
без підстав.

Методичність:
Свідомо обрані,
відтворювані процедури.

Критичність:
Організований скептицизм
та готовність до
перегляду істин.

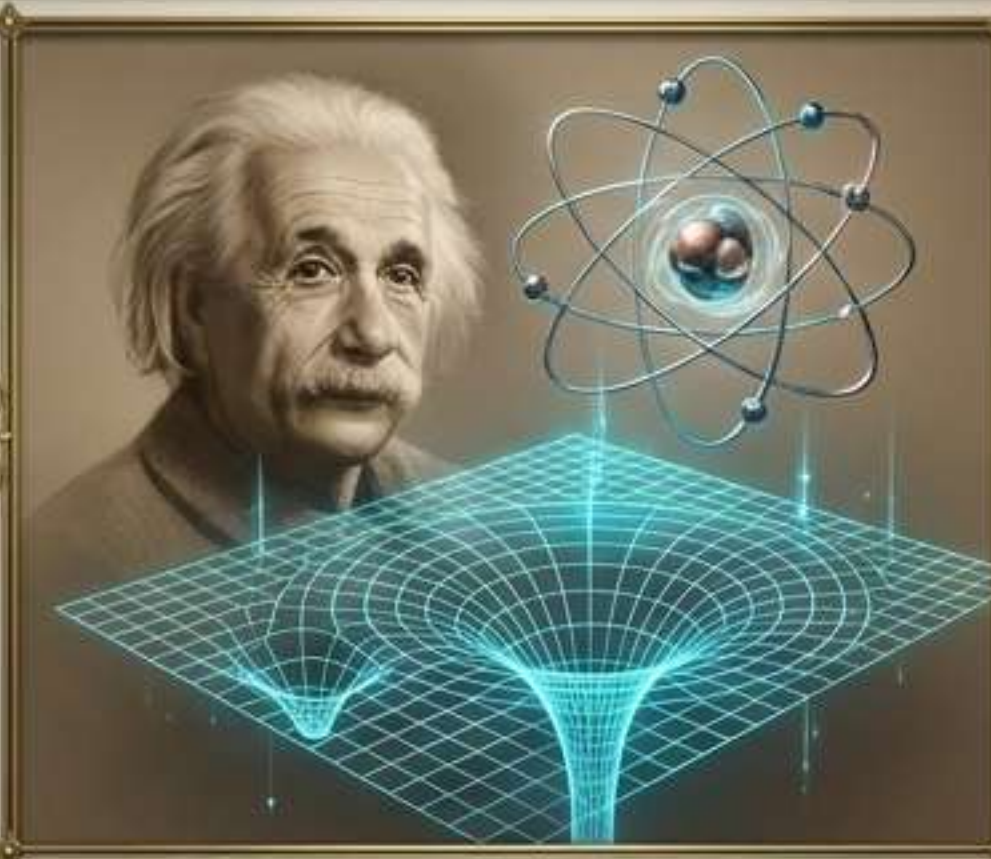
Еволюція наукової раціональності

Макс Вебер розрізняв **цілераціональну** (ефективність засобів) та **ціннісно-раціональну** (цінність істини) дію, що разом формують етос науки.



Класична (XVII–XIX ст.)

Ідеал механіки. Суб'єкт повністю абстрагується від об'єкта. Однозначні причинно-наслідкові зв'язки.



Некласична (Поч. XX ст.)

Визнання того, що результати залежать від засобів спостереження та позиції спостерігача.



Постнекласична (Кінець XX ст. – дотепер)

Дослідження складних систем, що самоорганізуються. Включення ціннісних та соціальних чинників у пізнання.

Межі науки та етичний вимір

СЦІЄНТИЗМ

Абсолютизація науки як єдиного джерела достовірного знання та універсального інструменту вирішення всіх проблем.



Антисциєнтизм

Наголос на обмеженості науки, небезпеці технологічного диктату та неможливості звести мораль до формул.

Етичний вимір

Сучасна раціональність вимагає відповідальності. Створення ядерної зброї, геної інженерія та ШІ доводять, що наука більше не є «ціннісно нейтральною». Інтелектуальна чесність та академічна доброчесність — невід'ємні складові.

Що вивчає філософія науки: Об'єкт проти Предмета

Філософська рефлексія
(виокремлення як окремої дисципліни
завдяки В. Г'юеллу, О. Конту, Е. Маху)

Об'єкт

Наука в усіх її проявах (знання, діяльність, інститути). Цей самий об'єкт вивчають соціологія, історія та економіка науки.

Предмет: Загальні закономірності та природа науковості

- Як можливе наукове знання взагалі?
- Що робить теорію істинною?
- Яка структура та критерії наукового пізнання?

Висновок: Філософія науки вивчає не конкретні відкриття фізики чи біології, а саму науковість як таку.

Проблема демаркації: Відділення науки від псевдонауки

Як визначити, що є наукою, а що — ні? Від цього залежить фінансування, освіта та політичні рішення.

**Віденський гурток:
Принцип верифікації**
Науковим є лише те, що можна
підтвердити досвідом.



**Карл Поппер:
Критерій фальсифікації**

- Теорія, яка пояснює все, не пояснює нічого.
- Наукова теорія повинна забороняти певні події. Якщо ці події стаються — теорія хибна.

Сучасний погляд (Л. Лаудан):
Чіткої, єдиної межі не існує. Демаркація
спирається на комплекс ознак: система-
тична перевірка, прогрес у розв'язанні
проблем, відкритість до критики.

Теорія, досвід та науковий реалізм

Погляд на реальність (Три підходи)

Науковий реалізм

Успішні теорії є приблизно істинними описами реальності. Невидимі об'єкти (електрони) існують.

Конструктивний емпіризм (Б. ван Фраассен)

Інструменталізм. Теорії — це лише зручні інструменти для передбачення явищ, наука прагне емпіричної адекватності, а не абсолютної істини.

Експериментальний реалізм (І. Гакінг)

Ми маємо підстави вважати реальними ті об'єкти, якими можемо маніпулювати в експерименті.

Теорієнавантаженість досвіду

Н.Р. Генсон та Л. Флек довели, що “чистих фактів” не існує. Науковий факт формується в межах «стилю мислення» певного «мисленнєвого колективу». Ми бачимо світ крізь призму теорій.



Динаміка розвитку науки: Накопичення чи Революція?

Кумулятивна модель (Стіна)

Традиційне уявлення, що наука розвивається шляхом поступового, безперервного накопичення істин.

Альтернативні погляди:

- І. Лакатос:
Конкуренція "науково-дослідницьких програм".
- П. Феєрабенд:
"Методологічний анархізм" — в історії науки порушувалося кожне правило.

Парадигмальна модель Т. Куна (Тектонічні зсуви)

Парадигма: Сукупність теорій, методів та цінностей наукової спільноти.



Структура та завдання філософії науки



Функції філософії науки



Світоглядна

Осмислює місце науки в системі культури, формуючи цілісну картину світу.

Методологічна

Аналізує та вдосконалює методи пізнання, допомагаючи долати концептуальні кризи.

Критична

Виявляє неявні передумови, приховані упередження та межі наукового мислення.

Евристична

Стимулює нові ідеї — філософські роздуми історично підказували науці нові напрями пошуку.

Освітня

Формує науковий світогляд та культуру критичного мислення у майбутніх дослідників.

Нескінченний пошук істини

Наука — це не статичний набір беззаперечних фактів, а живий, історично змінний процес. Від античного пергаменту до штучного інтелекту інструменти змінюються, але мета залишається.

Філософія науки існує для того, щоб на цьому шляху людський розум зберігав критичність, етичну відповідальність та здатність дивуватися складності Всесвіту. Історія науки без філософії — сліпа, а філософія без історії — порожня. (Імре Лакатос)

Архітектура Розуму: Становлення науки як особливої форми знання

*Від античного полісу до сучасної філософії
науки та проблеми постправди*



Ієрархія пізнавальних засобів: Від абстракції до технології

Філософський рівень

Найзагальніші принципи пізнання
(об'єктивність, детермінізм, системність).

Загальнонауковий рівень

Підходи, спільні для багатьох наук
(моделювання, індукція, дедукція, аналіз).

Конкретнонауковий рівень

Специфічні методи окремих дисциплін
(спектральний аналіз, контент-аналіз).

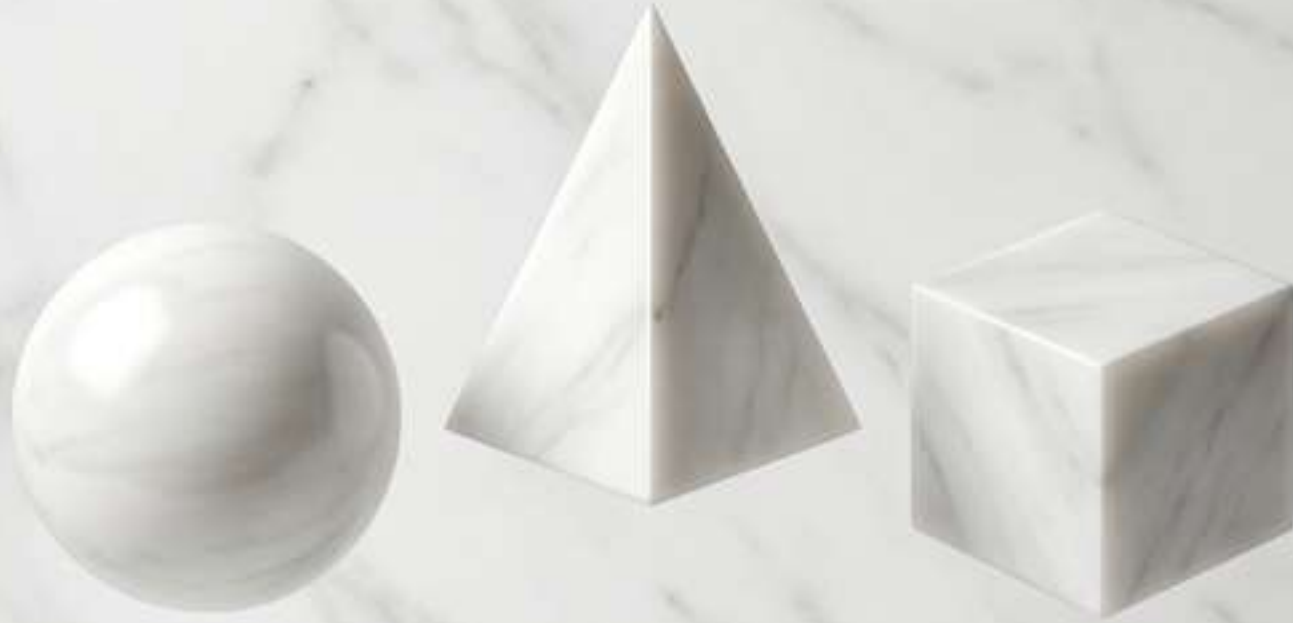
Технологічний рівень

Процедури та техніки безпосереднього
збирання й обробки даних.

Динаміка науки: Логіка проти Соціуму

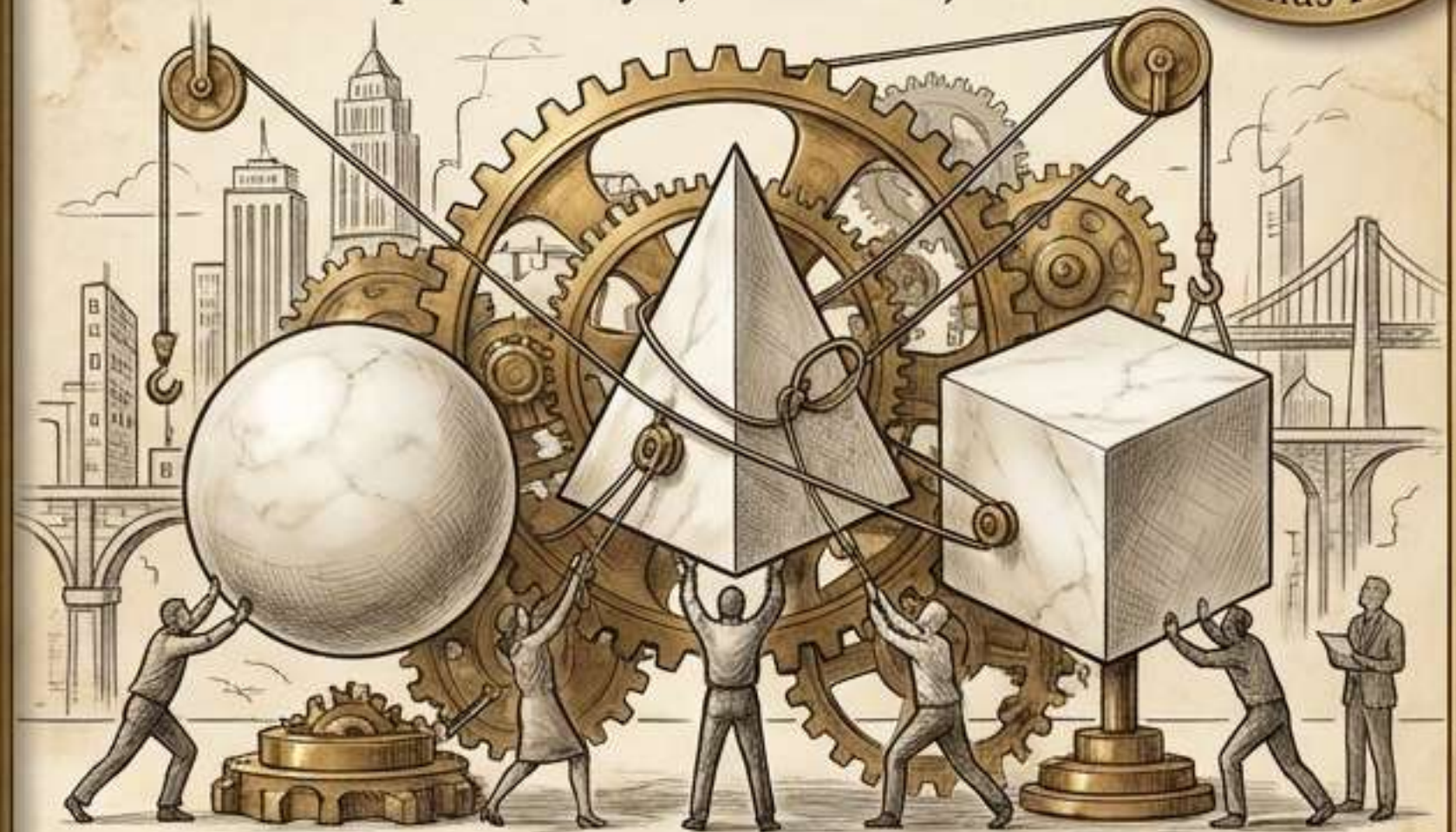
Інтерналізм

Наука розвивається через внутрішню логіку ідей, проблем та методів. Фокус на структурі готового знання.



Екстерналізм

Наука розвивається під впливом соціокультурних, політичних та економічних потреб. «Історичний поворот» (Т. Кун, І. Лакатос).



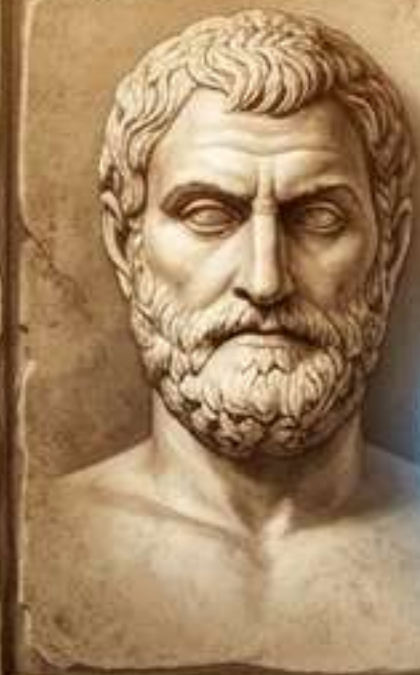
Від Міфу до Логосу: Народження теоретичного знання

Східна традиція:
Практично-прикладне,
рецептурне знання
(«як зробити?»),
монополізоване жерцями.

Грецький переворот:
Теоретичне знання,
що шукає доведення та
природні причини
(«чому це так?»).

Соціокультурні чинники:
Полісна демократія (культура
аргументації), дозвілля (schole),
відсутність догматичної жрецької
касти, відкрита дискусія.

Пошук «Архе»: Перші кроки раціональності



Фалес Мілетський
(Вода)



Усе виникає з єдиної
першооснови.

Геракліт Ефеський
(Вогонь / Логос)

Світовий закон
мінливості.



- 4 ідеї науки:
- 1) Єдність світу.
 - 2) Закономірність (Космос).
 - 3) Пізнаваність.
 - 4) Природна причинність.



Анаксимандр
(Апейрон)



Безмежне,
невизначене
начало.

Піфагор
(Число)



Математична
впорядкованість
і гармонія природи.

Розум проти Чуттів: Виклик Елеатів та Атомістів

ΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΥΚΤΙΟΝ

$\begin{aligned} & \zeta \rightarrow \neg \pi \\ & \zeta \vee \neg \kappa \end{aligned}$

$\neg \zeta \rightarrow \neg \pi \vee \neg \neg \pi$

$\neg \neg \pi = \pi$

$\neg \neg \pi \rightarrow \pi$

$\forall \Lambda = \zeta \rightarrow \pi$

$\Delta = \zeta$

ΚΟΛ ΜΥΤ ΠΡΟΤΥΠΕΕΑΣ

Шлях Істини (Елеати)

Парменід доводить, що буття єдине й нерухоме. Логіка ставиться вище за мінливий чуттєвий досвід.

ΑΝΧΙΤ ΛΟΓΙΚΟΛ
ΠΕΔΥΚΚΤΙΟΝ

$\zeta \rightarrow \neg \pi$

$\neg \zeta \vee \neg \kappa$

$\Delta \pi > \neg \pi$

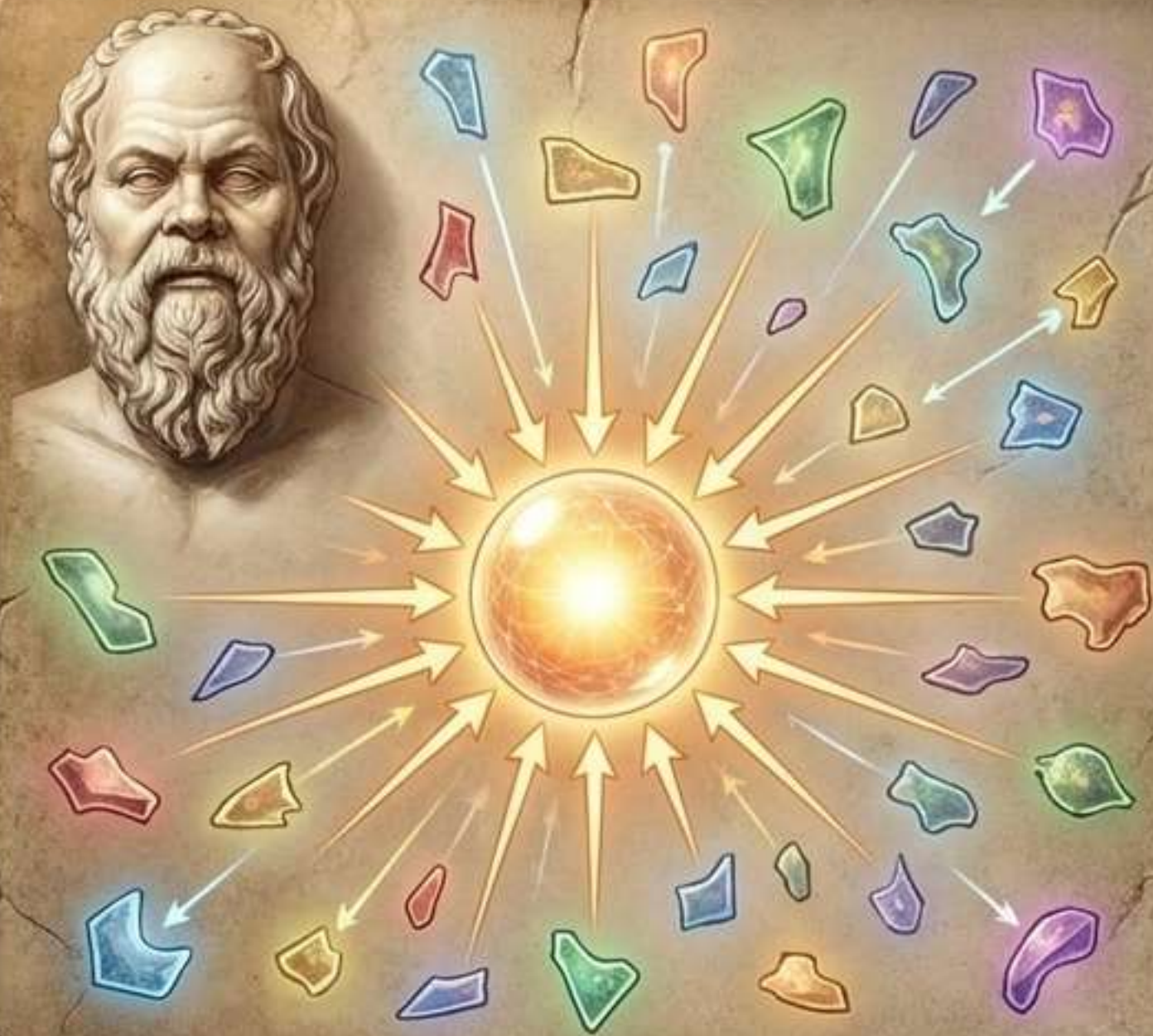
$\neg \neg \pi = \pi$

ΤΑΧ ΚΕΤΕΡΤ

Атомізм

Левкіпп і Демокріт пояснюють якісне розмаїття світу через кількісні комбінації неподільних часток (атомів) у порожнечі.

Сократ та Платон: Поняття та Ейдоси



Сократ (Маєвтика)

Відмова від вивчення природи на користь людини. Запровадження індуктивних міркувань та пошук загальних визначень через діалог.



Платон (Світ Ідей)

Справжнє буття — це вічні, незмінні ідеї (ейдоси). Математика як необхідна підготовка до пізнання незмінної структури реальності.

Аристотель: Перший систематизатор науки

Вчення про 4 причини

Формальна логіка
Створення «Органону».
Аксіоматичний підхід та
теорія силогізму як
інструмент доказової науки.

Матеріальна:
З чого складається?

Формальна:
Чим річ є за сутністю?

Рушійна:
Що спричинило зміну?

Цільова:
Заради чого існує?

Елліністична епоха: Інституції та спеціалізація



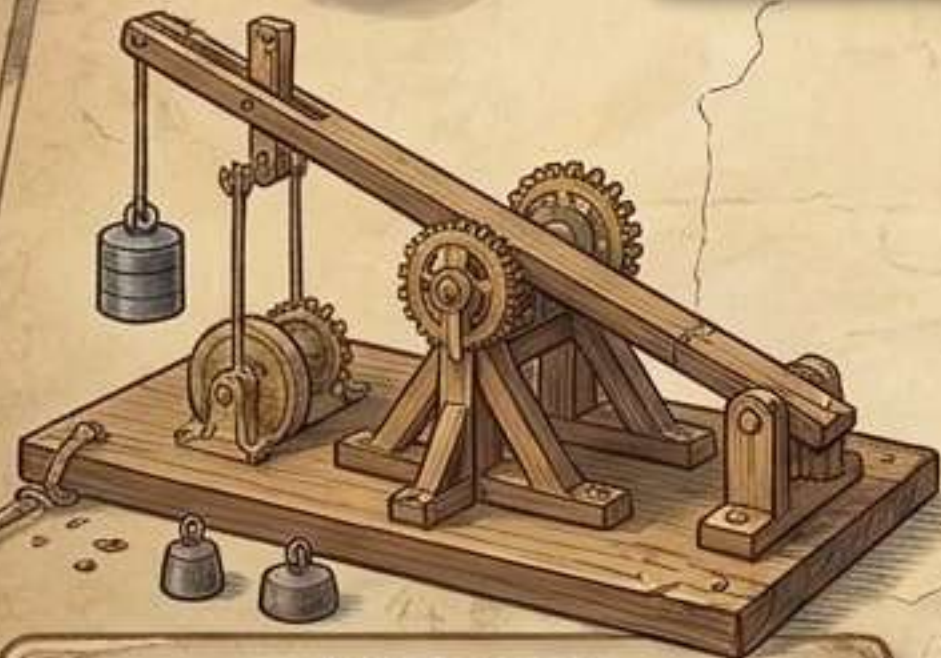
Евклід:
Систематизація геометрії
зразок дедуктивної науки.

Сурахусе

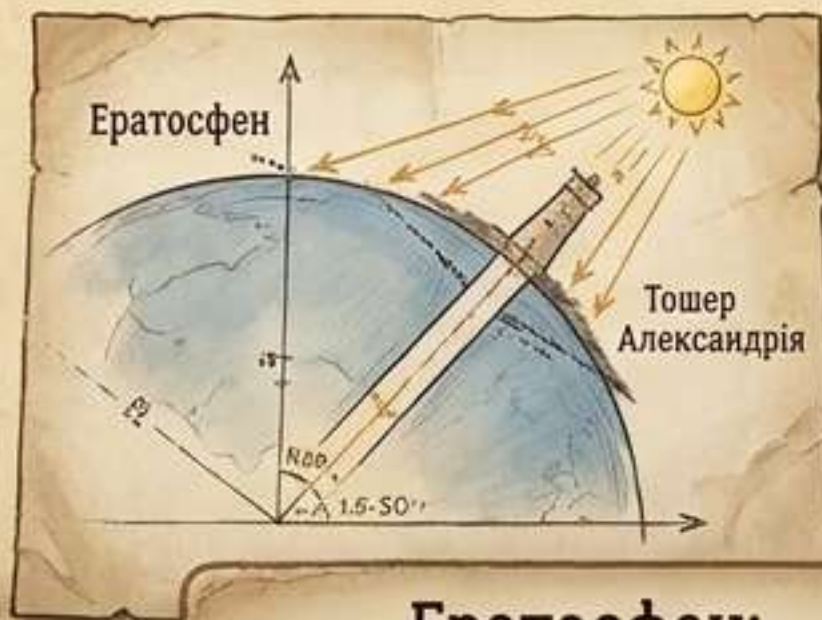
Александрія



Александрійський Мусейон:
Перший дослідницький заклад;
відокремлення спеціальних
наук від філософії.



Архімед:
Поєднання математики з фізикою
(закон важеля, гідростатика).



Ератосфен:
Обчислення окружності Землі.

Сиене

Гіппократ та Гален:
Природні причини хвороб,
медична етика та анатомія.

Обмеження та Фундамент античної науки

Порожній дах (Обмеження)

Відсутність систематичного експерименту, зневага до ручної праці (вважалася долею рабів), штучний поділ на «небесну» (точну) та «земну» фізику.

Фундамент (Здобутки)

Ідея впорядкованого космосу, доведення як основа знання, формальна логіка, аксіоматичний метод, математика як мова природи.

Раціональний
космос

Логіка

Доведення

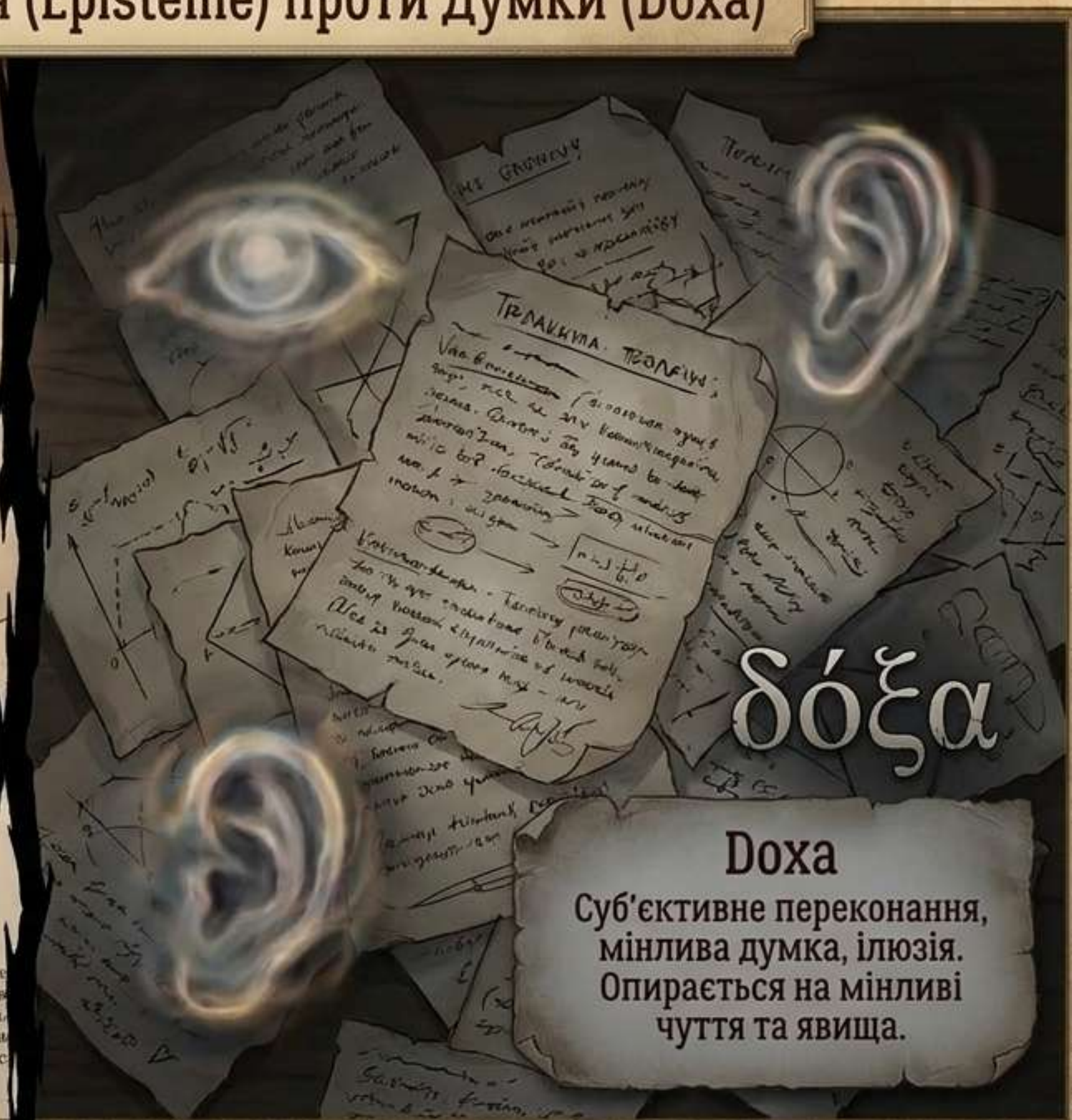
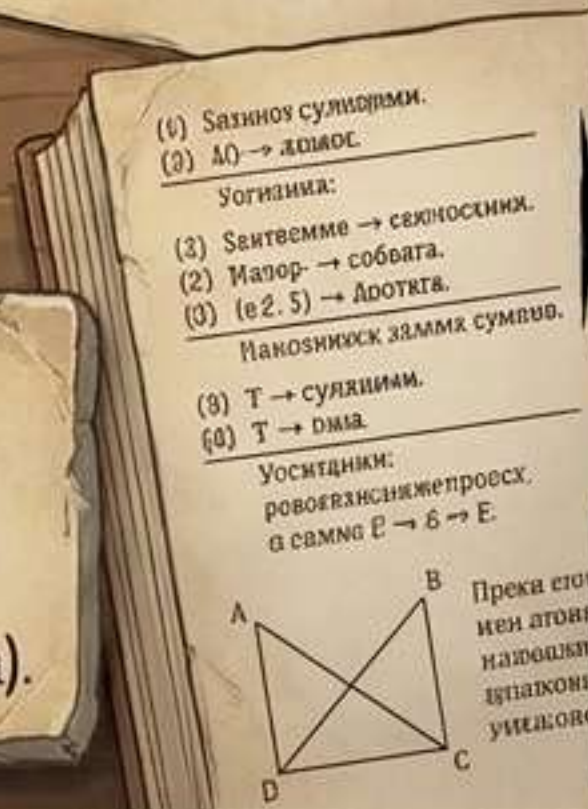
Проблема демаркації: Знання (Episteme) проти Думки (Doxa)



ἐπιστήμη

Episteme

Обґрунтоване, надійне, необхідне
знання. Осягається розумом.
Стосується незмінного буття.
(Платон: обґрунтована істинна думка).



δόξα

Doxa

Суб'єктивне переконання,
мінлива думка, ілюзія.
Опирається на мінливі
чуття та явища.

Поділена лінія та Печера Платона: Шлях до істини

Episteme
(Сфера Знання)

Noesis (Розуміння): Чисті ідеї та безумовне начало (діалектика).



Dianoia (Розсудок): Математичне мислення (спирається на припущення).

Doxa
(Сфера Думки)

Pistis (Віра): Самі чуттєві речі.



Eikasia (Уявлення): Тіні та відображення.



Еволюція Знання: Від абсолютної достовірності до Фалібілізму

ΘΙ ΔΑΓΧΡΟΥΗΤΣΝΟΥ;
ΤΑ ΑΗΤΗΣΝΤΡΑΙ
ΤΕΠΔΕΝΟΤΟΝΕΥΣΕΤΑ
ΤΟΥ ΧΕΤΕΠΟΤΗ
ΣΠΟΝΕΣΣΜΟ ΜΗ ΑΝ
ΔΕΣΥΧ ΤΥΤΑΜΟΥ.

Знання відкрите
для критики

Аристотель

Endoxa (загальноприйняті думки)
як старт дослідження;
Phronesis (практична мудрість)
для мінливих обставин.

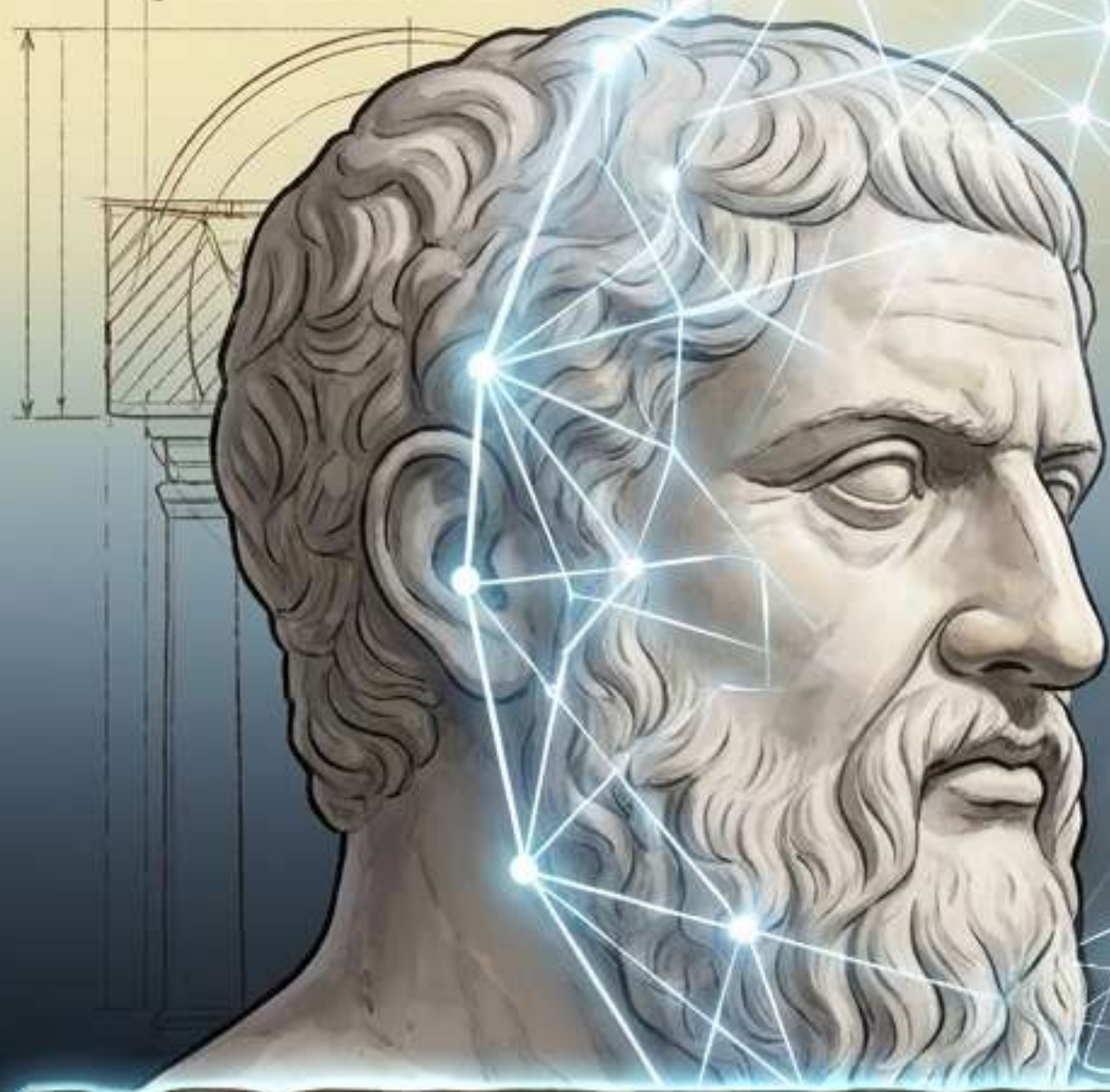
Скептики

Eroshe (утримання від суджень),
визнання неможливості
остаточної достовірності.

Карл Поппер (Фалібілізм)

Сучасна наука відмовляється від ідеалу абсолютної
достовірності. Теорії — це сміливі припущення.
Знання може бути помилковим, але воно
систематично перевіряється і відкрите для критики.

Episteme у цифрову епоху: Захист розуму



Антична зброя

Сучасна наука зберігає платонівську вимогу обґрунтованості. Здатність розрізняти перевірене знання (Episteme) та необґрунтовану думку (Doxa) — це базова компетенція критичного мислення та національної безпеки.

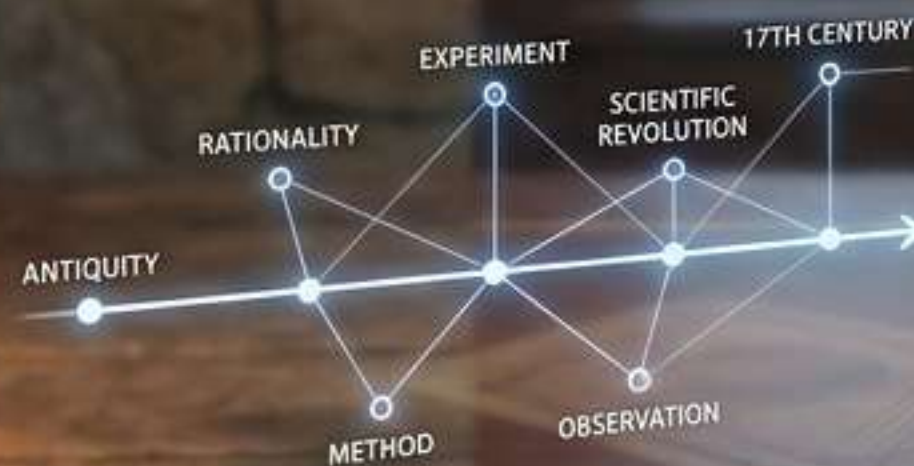


Виклик сьогодення

В епоху «постправди» та інформаційних війн (зокрема війни РФ проти України) межа між знанням і маніпулятивною думкою стирається.

Становлення науки: Від античного космосу до Нового Органону.

Еволюція наукової раціональності
та пошук істинного методу пізнання.



Архітектура наукового пізнання

Філософія науки
(Осмислення сутності)

Методологія науки
(Алгоритми та процедури)

Науковознавство
(Інституційний вимір)

Історія науки
(Еволюція ідей)

Античність: Аристотель 1330-1953	Середньовіччя: Альгвзен 1976-1768	Ренесанс: Галілей 1971-1943	Сучасність: Ейнштейн 1968-1953
Античність: Арастотел 1958-1934	Ренесанс: Гааілей 1997-1985	Новий час: Неютои 1978-1924	Сучасність: Ейаштейн 2072-2023

Філософські передумови в античності

Міф

Логос

Відлучення від міфу

Рациональний пошук
закономірностей

Світ як впорядкований
Космос

Природа істини: єπιστήμη проти δόξα

єπιστήμη

Знання (Епістема):
Обґрунтоване, необхідне,
осягається розумом,
знання причин.

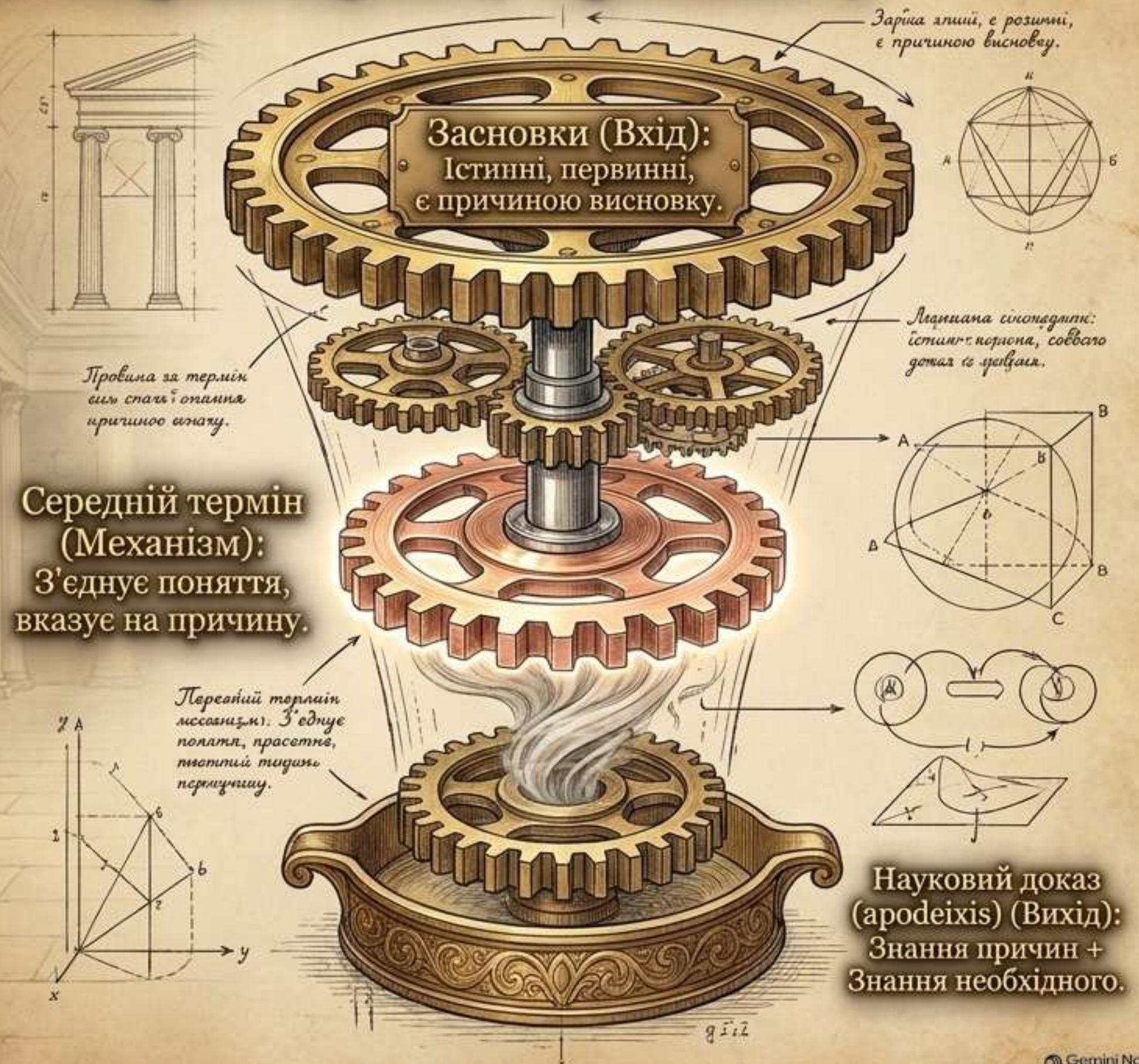
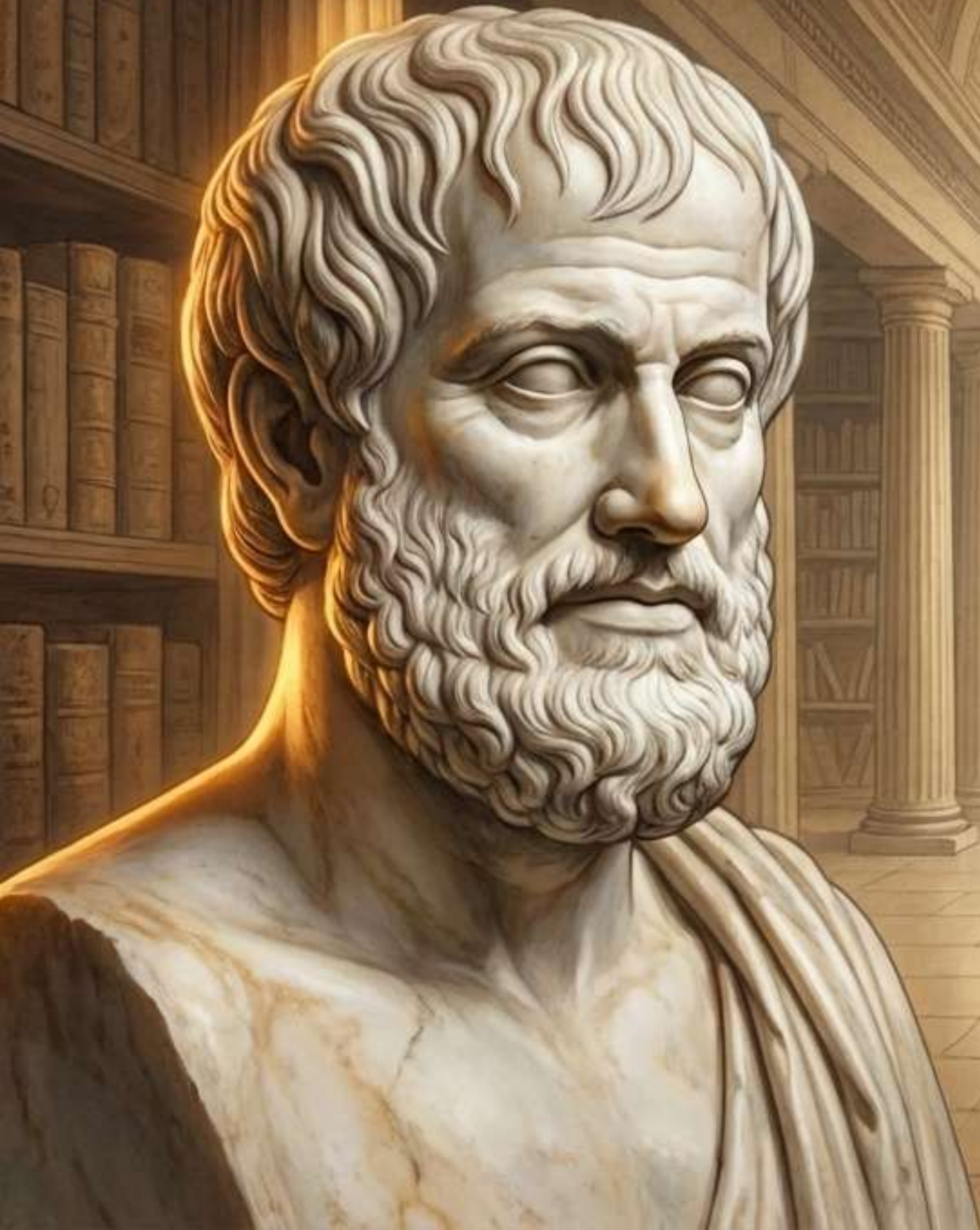


δόξα

Думка (Докса):
Суперечливе, мінливе,
базується на оманливому
чуттєвому сприйнятті.



Арістотель: Перша теорія науки ("Органон")



Від чуттів до розуму та Анатомія Змін



Криза авторитету та зміна парадигми (XVI-XVII ст.)

Відродження
античних
альтернатив
(Платонізм)

Винахід
друкарства
(Гутенберг: швидке
поширення даних)

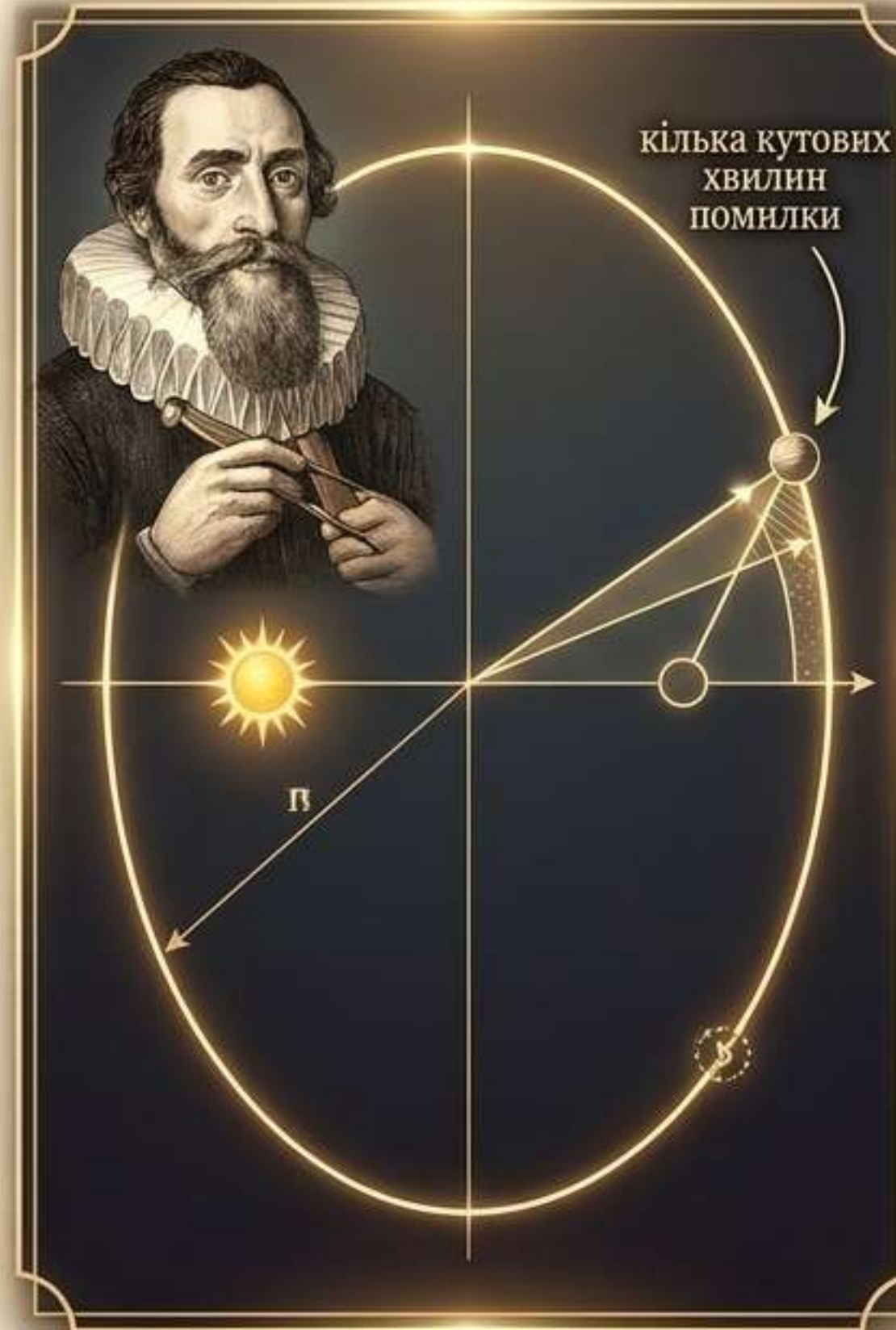
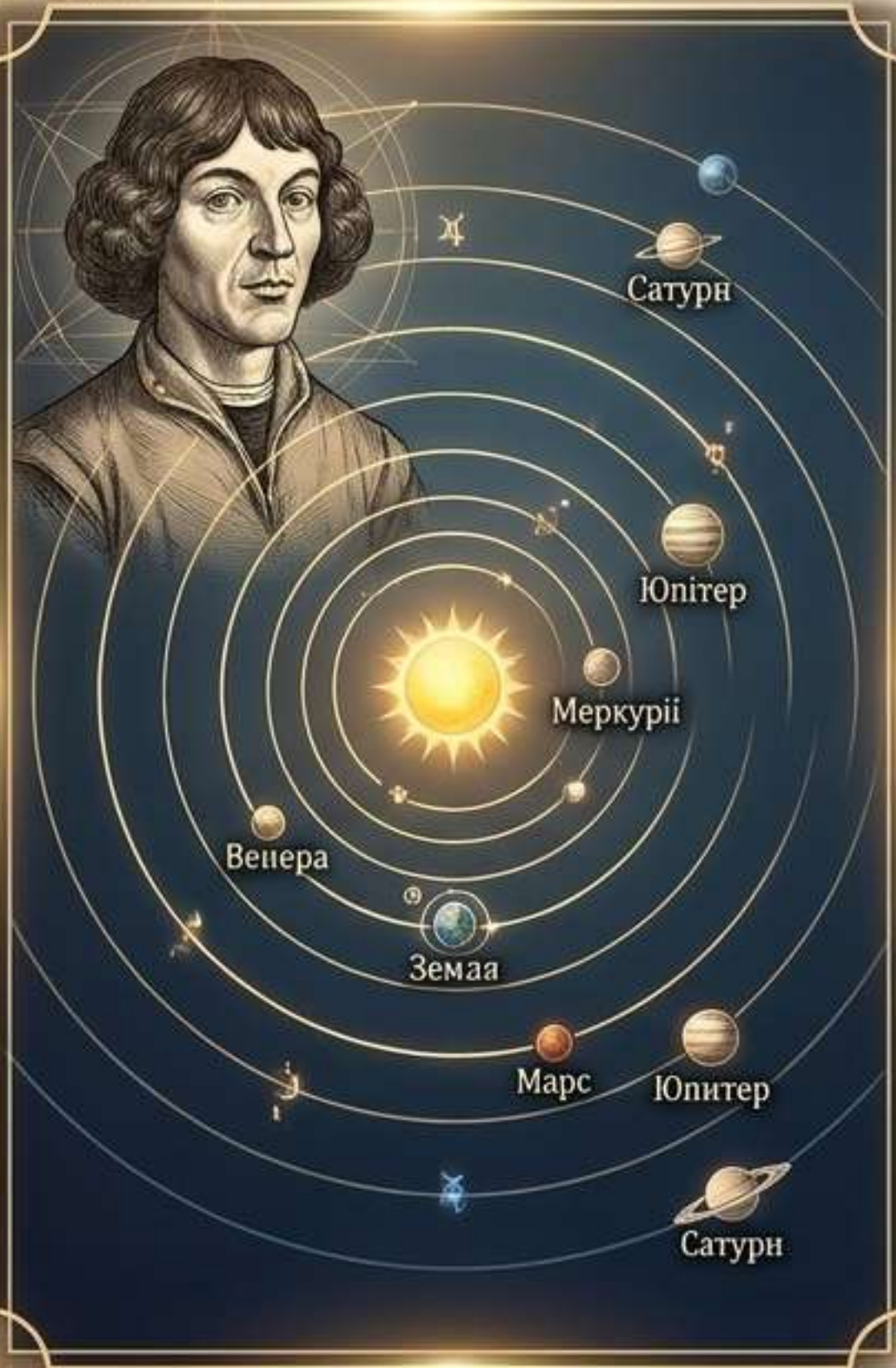
Розвиток техніки
та ремесел
(Злиття теорії та
практики).

Великі
географічні
відкриття
(Крах старих
мап)

Нові емпіричні дані зруйнували
стару, закриту картину світу.



Творці нового всесвіту: Математизація природи



Світ як годинник і наука як інституція



Механістична картина світу:

Відмова від "цільових причин" та душі речей. Все пояснюється рухом і взаємодією частинок.

Новий статус експерименту:

Публічний, відтворюваний факт (Повітряний насос Бойля).

Девіз Лондонського королівського товариства:

Nullius in verba ("Нічого зі слів" — відмова від сліпої довіри авторитетам).

Френсіс Бекон: Знання — це сила



Мета науки — не суперечки, а збагачення людського життя та панування над природою. Природу можна підкорити, лише підкоряючись її законам.

THE
INSTAURATIO
MAGNA
LYEGNY HERCULES.



Світлоносні досліді (Фундаментальні):

Відкривають глибокі причини та закони природи. Пріоритет для науки.

Плодоносні досліді (Прикладні):

Приносять безпосередню практичну користь та винаходи.

Анатомія хиб: Чотири Ідоли Бекона



Ідоли роду



Ідоли печери



Ідоли ринку



Ідоли театру

Очищення розуму (pars destruens) як необхідна передумова істинного пізнання.

Метод елімінації: Як змусити природу говорити

$$\frac{d-n}{a}$$

$$\gamma = \rho a \sqrt{a}$$

1

Таблиця присутності

№	Характеристика	Висота	Температура	Відсоток	Висновки
1	Висока температура	15	25	80	
2	Висока температура	15	25	80	
3	Висока температура	15	25	80	
4	Висока температура	15	25	80	
5	Висока температура	15	25	80	
6	Висока температура	15	25	80	
7	Висока температура	15	25	80	
8	Висока температура	15	25	80	
9	Висока температура	15	25	80	
10	Висока температура	15	25	80	

1

Таблиця відсутності

№	Характеристика	Висота	Температура	Відсоток	Висновки
1	Висока температура	15	25	80	
2	Висока температура	15	25	80	
3	Висока температура	15	25	80	
4	Висока температура	15	25	80	
5	Висока температура	15	25	80	
6	Висока температура	15	25	80	
7	Висока температура	15	25	80	
8	Висока температура	15	25	80	
9	Висока температура	15	25	80	
10	Висока температура	15	25	80	

Таблиця ступенів

№	Характеристика	Висота	Температура	Відсоток	Висновки
1	Висока температура	15	25	80	
2	Висока температура	15	25	80	
3	Висока температура	15	25	80	
4	Висока температура	15	25	80	
5	Висока температура	15	25	80	
6	Висока температура	15	25	80	
7	Висока температура	15	25	80	
8	Висока температура	15	25	80	
9	Висока температура	15	25	80	
10	Висока температура	15	25	80	

Елімінація

2

3

Instantia
Crucis

Перший
збір
винограду

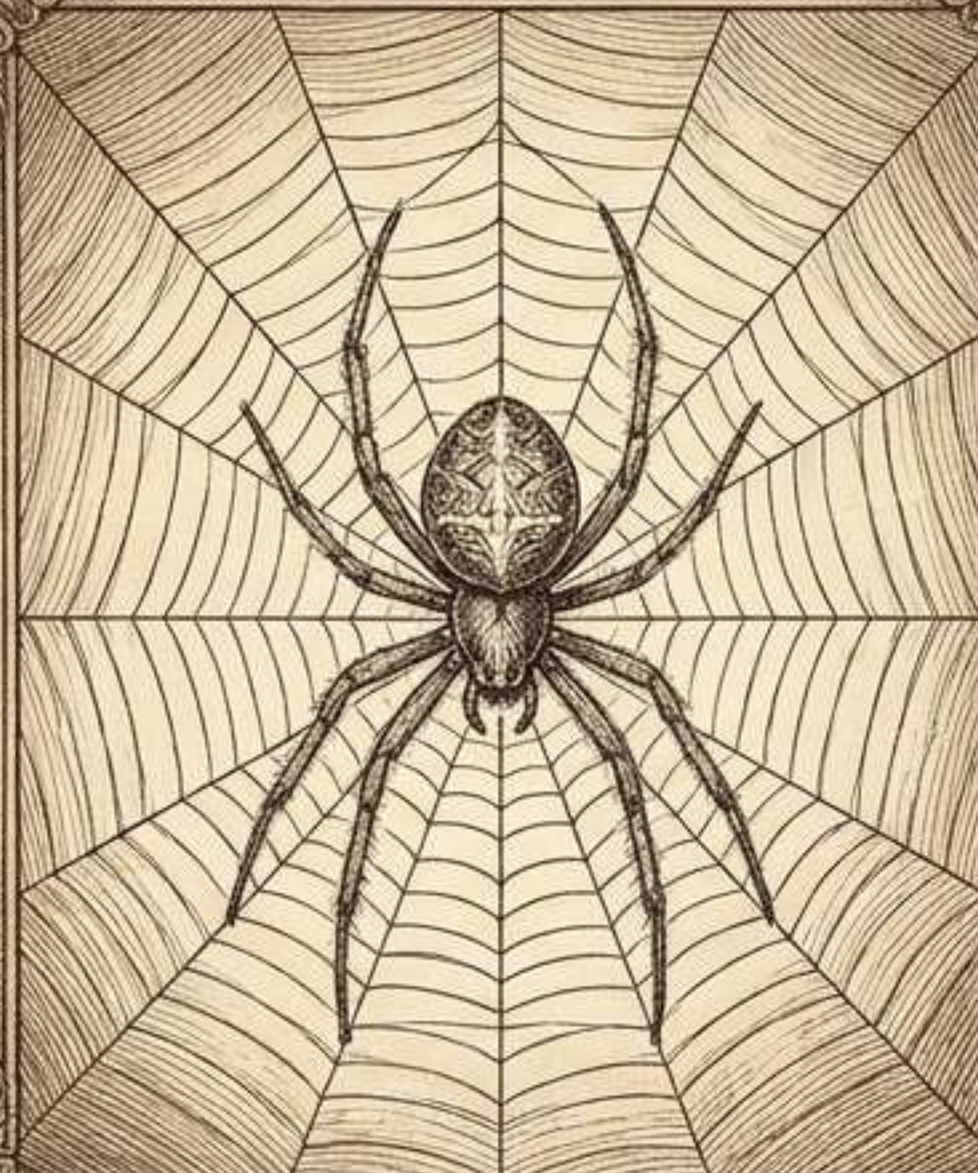
Для встановлення істини негативні випадки мають більшу вагу, ніж позитивні підтвердження. Вирішальний експеримент (instantia crucis) дозволяє обрати між двома конкурентними гіпотезами.

Ідеальний шлях пізнання: Синтез досвіду та розуму



Емпірики (Мурахи):

Лише збирають
розрізнені факти.



Догматики (Павуки):

Тчуть абстрактні теорії
виключно з власного розуму.



Справжня філософія (Бджоли):

Збирає матеріал у природі, але переробляє
і структурує його силою розуму.

"Будинок Соломона": Прообраз сучасного НДІ

З утопії "Нова Атлантида". Ідеал науки як колективної, інституціоналізованої діяльності з чітким поділом праці.



Zone 1: Астрономічна обсерваторія



Zone 2: Ботанічний сад



Zone 3: Комплексна експериментальна лабораторія з печами



Salomon's House

361р даних з усього світу

Проведення нових експериментів

Узагальнення та виведення законів природи.

Інтеграція знань, дослідів і розуму для блага людства.

Зсув парадигми: Дві моделі наукової раціональності

Якості та сутності.



Предмет дослідження

Кількісні відношення та рух.



Телеологічне (пошук мети).



Тип пояснення

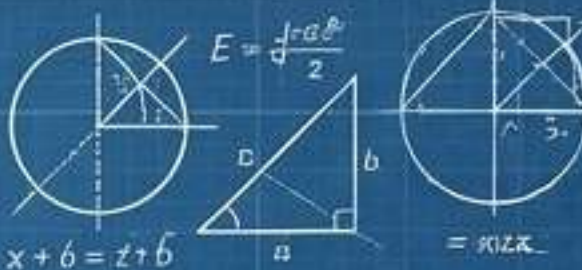
Механістичне (причини і наслідки).



Логічні категорії.

Мова природи

Математика і геометрія.



Дедукція та Силогізм.

А. змгс = В.
В. и и с = А.
К. и с.м = С.

Метод

Експеримент та Індукція.



Споглядач ієрархічного космосу.

Роль людини

Суб'єкт, що пізнає і перетворює природу.



Хоча методи радикально змінилися, ідея Арістотеля про те, що "наука — це знання причин", залишається непорушним фундаментом до сьогодні.



Еволюція наукового розуму: Від сумніву до методу

Архітектура пізнання у XVII–XIX століттях —
від пергаментів Декарта до лабораторій Ньютона
та становлення філософії науки.

Криза знання та пошук нового фундаменту

- **Рішення Бекона (Емпіризм):**
Джерело достовірності — у систематичному досвіді.
- **Рішення Декарта (Раціоналізм):**
Джерело достовірності — у розумі, що діє за строгим методом.

Проблема:
Успадковане від
минулого знання
виявилось
ненадійним і
повним помилок.

Недостатньо мати добрий
розум, головне — добре
його застосовувати.

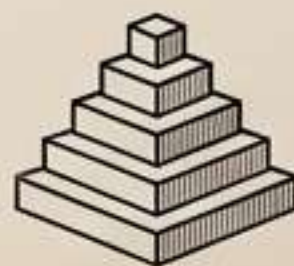
Рене Декарт: Архітектор раціоналізму



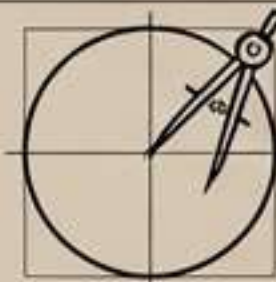
Очевидність:
Приймати лише те, що
постає перед розумом
ясно і виразно.



Аналіз:
Ділити складну
проблему на простіші
елементи.



Синтез:
Рухатися від
найпростішого до
найскладнішого.



Повнота:
Робити всеохопні
переліки, щоб нічого
не пропустити.

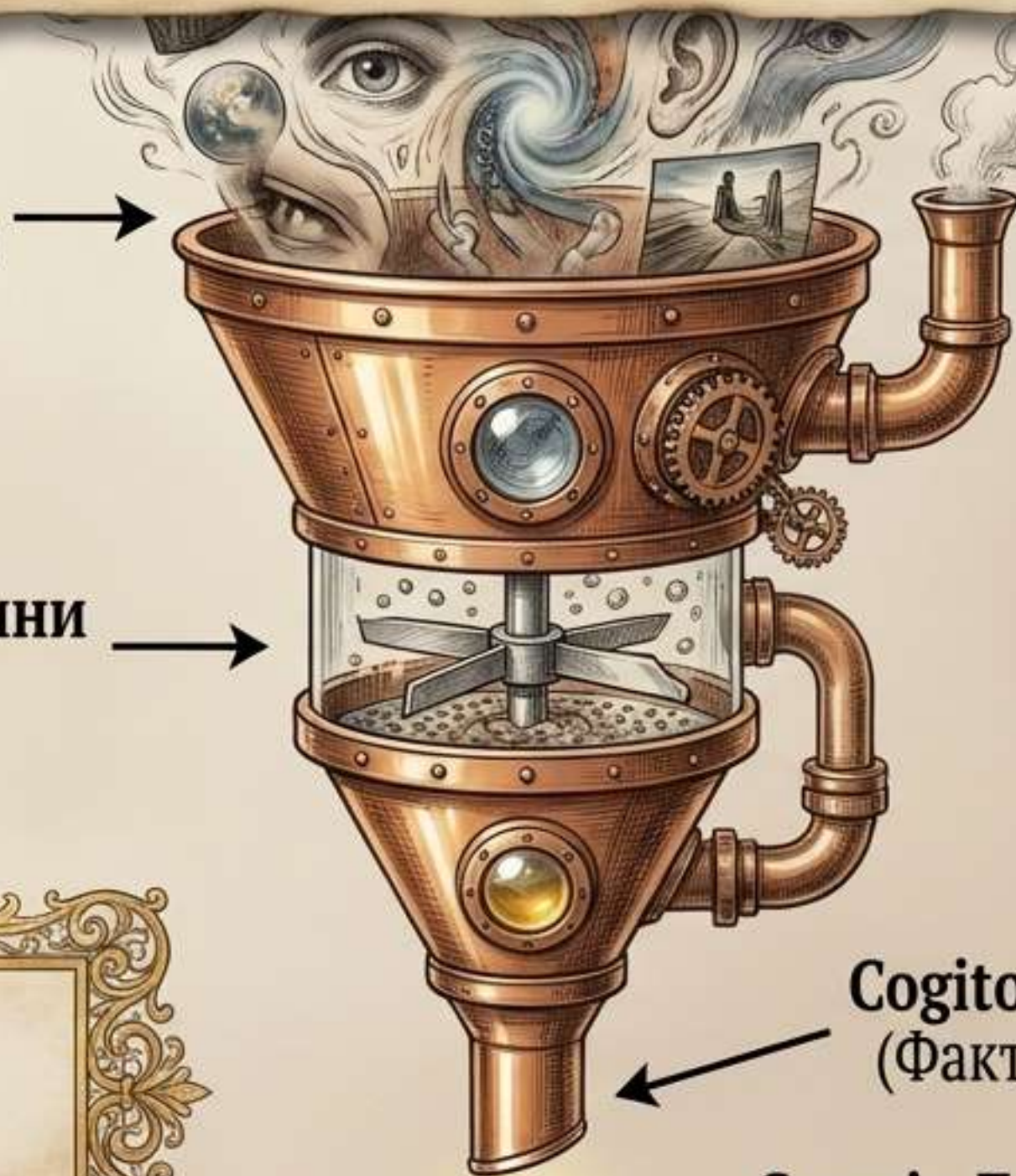
Міркування
про метод

Механіка мислення: Радикальний фільтр сумніву

Дані чуттів
та власне тіло
(Ілюзії, Сон)

Математичні істини
(Злий геній)

Я мислю,
отже, я існую.



Інтуїція
(Ясні аксіоми)

Дедукція
(Ланцюг висновків)

Система знань

Cogito ergo sum
(Факт сумніву)

Сумнів Декарта — не скептицизм,
а інструмент (методичний сумнів).

Картезіанська картина світу: Механізми та Дерево пізнання

Res cogitans
(Мисляча субстанція:
душа, вроджені ідеї)

Медицина,
Механіка,
Мораль

Res extensa
(Протяжна субстанція:
матерія, світ як
механізм)

Фізика →

Метафізика →

Аналітична геометрія (mathesis universalis) —
математичний інструмент для опису
цього механічного світу.

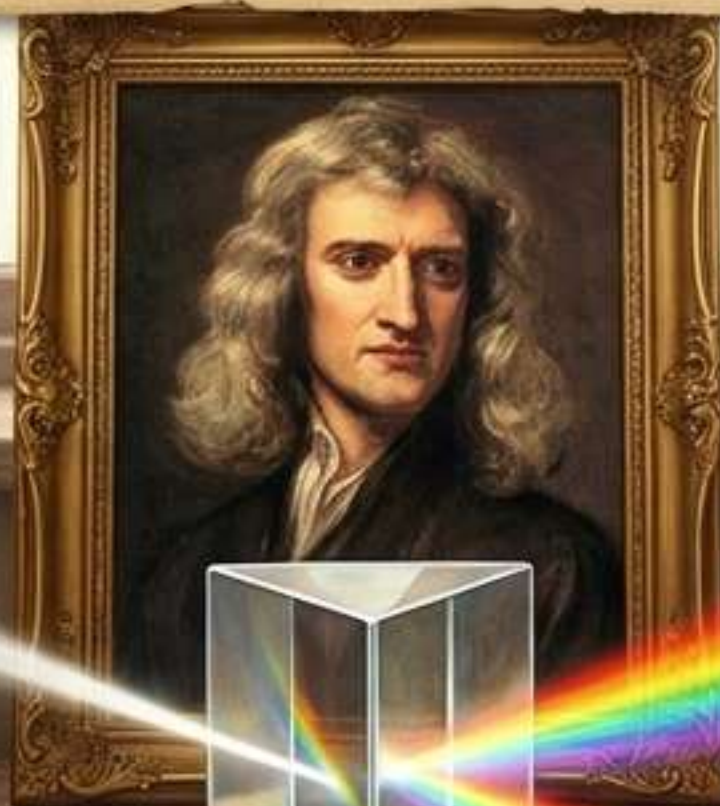


Ісаак Ньютон: Майстерня математизованої природи



Мета:
Знайти сили
природи за
явищами руху, а
потім пояснити
інші явища.

Інновація:
Посидання
аксіоматичного
методу з
експерименталь-
ними даними.



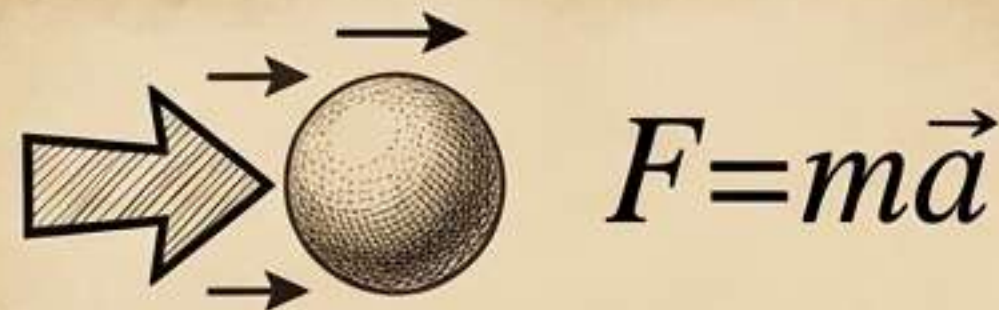
Тріумф:
Створення
диференціального
та інтегрального
числення для
опису безперервних
змін.

Математичні
начала
натуральної
філософії

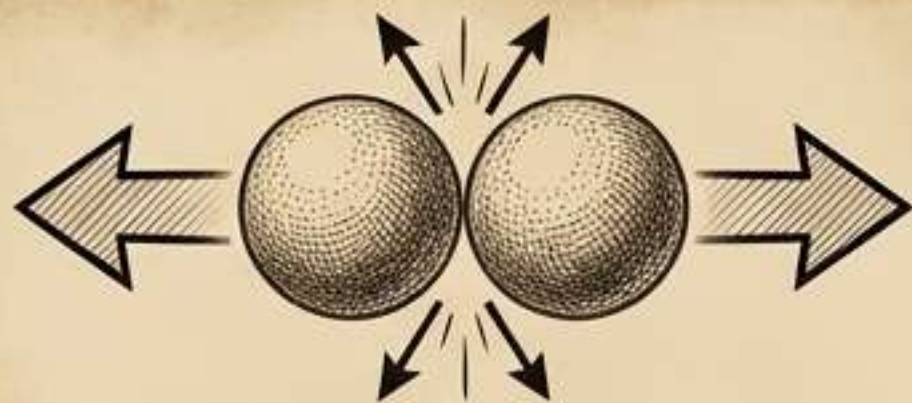
Синтез небес і землі: Універсальні закони



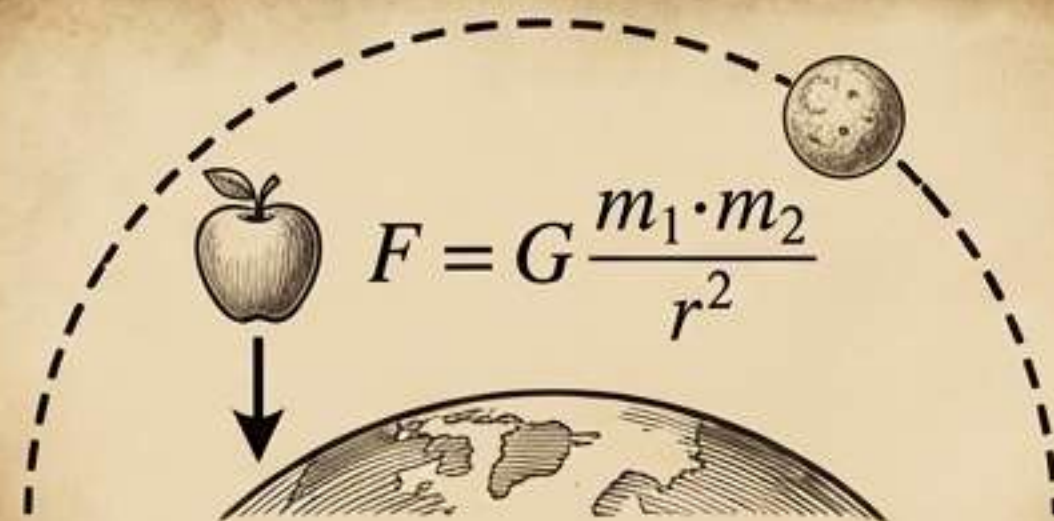
Інерція: Тіло зберігає стан спокою або прямолінійного руху.



Сила: Зміна кількості руху пропорційна прикладеній силі ($F=ma$).



Взаємодія: Дії завжди відповідає рівна протидія.



Всесвітнє тяжіння: Єдине рівняння для падіння яблука та орбіти Місяця.

Остаточна руйнація арістотелівського поділу світу.
Всесвіт стає єдиною сценою з абсолютним простором і часом.

Методологія Ньютона: Аналіз, Синтез та Відмова від вигадок



**Гіпотез
не вигадую
(Hypotheses
non fingo)**

Наука має спиратися на
математично виведені
закони, а не на придумані
розумом приховані якості.
Природа проста і не
розкошує зайвими
причинами.

Дві опори сучасної науки: Декарт vs Ньютон

	Рене Декарт (Раціоналізм)	Ісаак Ньютон (Емпіризм + Математика)
Головний інструмент	Чистий розум	Досвід та математика
Джерело достовірності	Вроджені ідеї та очевидність	Спостережувані феномени
Науковий метод	Дедукція (від аксіом до наслідків)	Цикл Аналізу (Індукція) та Синтезу (Дедукція)
Ставлення до гіпотез	Побудова логічних моделей	Відмова від здогадок без доказів

Зсув фокусу: Від створення науки до рефлексії над нею

Філософія про науку

Наука про природу

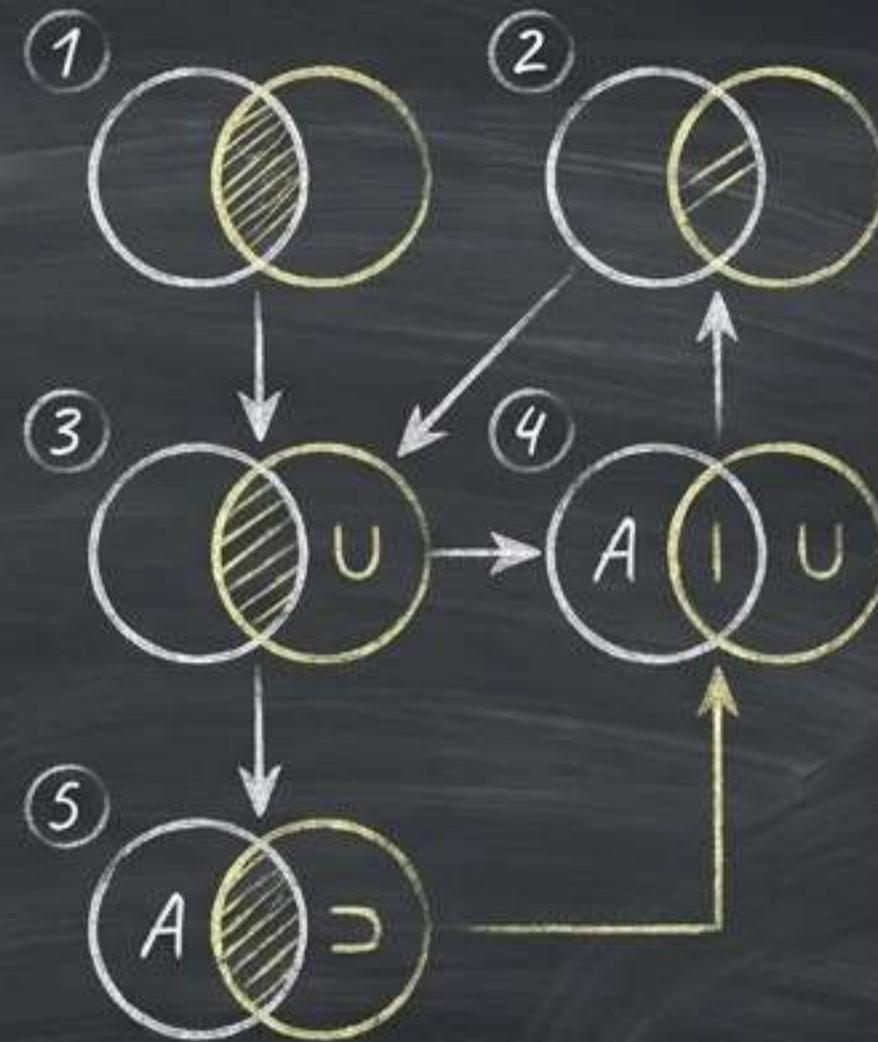
Проблема Г'юма
(Скептицизм):
Проблема індукції —
спостереження
регулярності не доводить
причинного зв'язку.
Перехід до майбутнього
логічно не
обґрунтований.

Відповідь Канта
(Критична філософія):
Знання виникає із
взаємодії досвіду та
апріорних форм розуму
(простір, час,
причинність). Розум
накладає закони на
природу.

XIX століття: Анатомія індукції та наукового висновку



Зв'язування фактів (*colligation*) В. Г'юелла.
Розум проводить ідеальну лінію через
розрізнені спостереження.



5 методів індукції
Дж.С. Мілля:
Подібність
Відмінність
Поєднаний метод
Залишки
Супутні зміни

Дебати Мілля (виведення з фактів) та Г'юелла (творча роль розуму)
заклали основу сучасних суперечок про наукове відкриття.

Позитивізм Конта: Ера строгої науки та відмова від метафізики

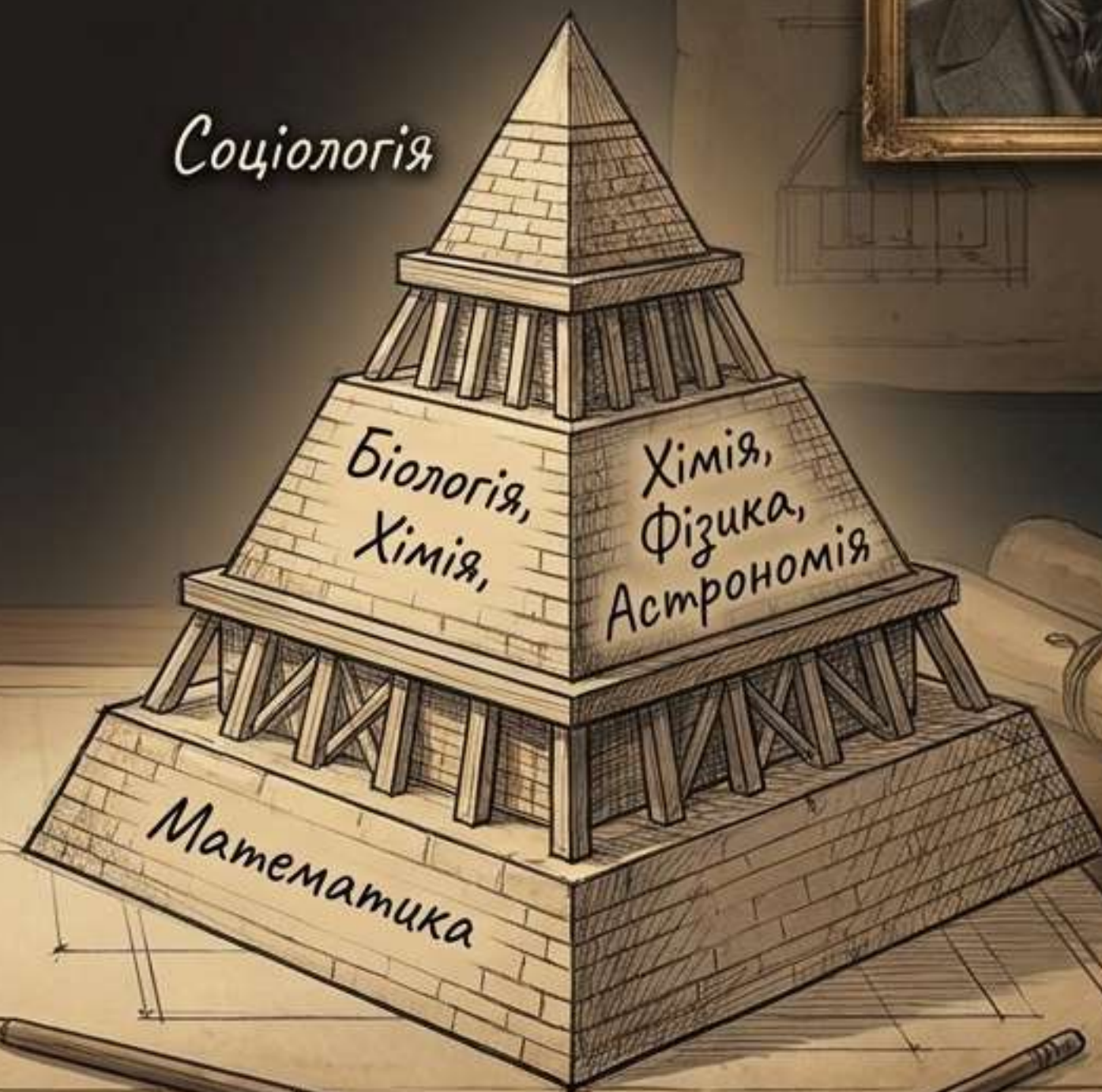


Позитивна
(закони, «Як?»)

Метафізична
(сутності)

Теологічна
(боги)

Соціологія



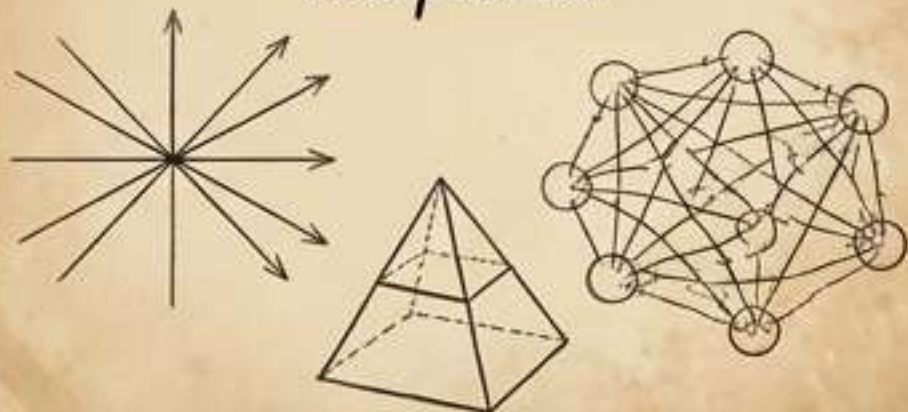
Криза механіцизму: Гнучкість розуму проти догм



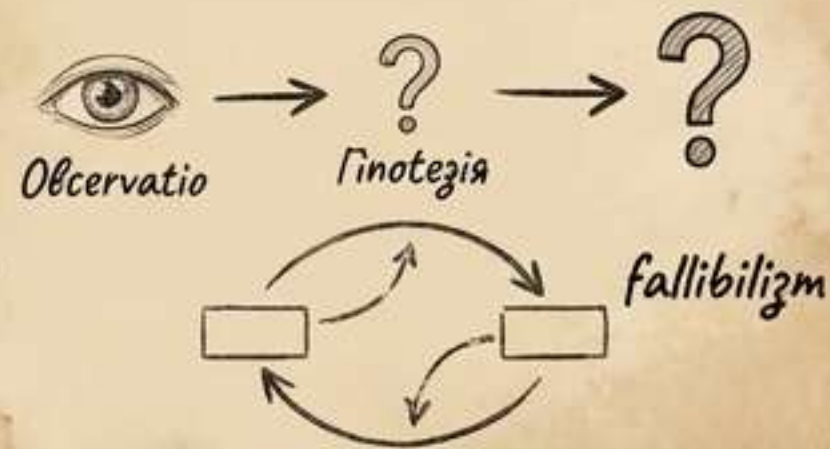
Ернст Мах
(Емпіріокритицизм):
Мета науки — економний
опис досвіду. Відмова від
абсолютного простору
та часу.



А. Пуанкаре та П. Дюгем
(Конвенціоналізм):
Теорії — це зручні конвенції.
Гіпотеза перевіряється лише
разом з іншими допоміжними
теоріями.



Ч. С. Пірс (Прагматизм):
Абдукція (висування гіпотез
для несподіваного) та
фалібілізм (принципова
можливість помилки).



Інституціоналізація: Віденський гурток та Львівсько-Варшавська школа



x	v	t
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

$(\cap > \vee)$

$> \approx \times$

$\supset \equiv \times$

Львів та Варшава.
Вимога абсолютної
логічної строгості.

Багатозначна логіка
та семантична теорія
істини.

$\top$ $\perp$ $\vee$
 $|$ $|$ $\equiv$

$\downarrow$
 $B \rightarrow \wedge$

$\downarrow$ $\uparrow$

$\downarrow$
 $A \rightarrow \exists$



Відень (Логічний
позитивізм). Принцип
верифікації: значення
речення = спосіб його
перевірки досвідом. Пошук
єдиної мови науки.

Анатомія дисципліни: 5 ознак філософії науки

5 пілларів філософування

1. Власний предмет:
Наука як феномен
культури та пізнання.

**2. Специфічні
проблеми:**
Демаркація, індукція,
наукове пояснення,
реалізм.

3. Власні методи:
Рациональна
реконструкція,
логічний аналіз мови.

1. Власний
Наука як
феномен
та пізнання.

4. Інституції:
Кафедри,
спеціалізовані
журнали, конгреси.

3. Власні методи:
Рациональна
реконструкція,
логічний аналіз мови.

5. Власна історія:
Від повільного
до постпозитивізму
та сучасного
плюралізму.

В епоху штучного інтелекту та великих даних філософія науки є не історичним курйозом, а життєво необхідним інструментом критичного розуміння меж людського знання.