

<https://doi.org/10.15407/sofs2025.02.145>

## ОБ'ЄДНАННЯ МЕТАНАУК: КОНЦЕПЦІЯ НАУКОВОГО ПРОГРЕСУ Д-РА КРАУСА

**Рецензія на монографію: *Alexander Krauss. Science of Science: Understanding the Foundations and Limits of Science from an Interdisciplinary Perspective.***

Oxford: Oxford University Press, 2024. 185 p.

<https://doi.org/10.1093/9780198937401.003.0001>

Автор монографії<sup>1</sup> «Наукознавство: розуміння основ і обмежень науки з міждисциплінарного погляду» розкриває концепцію інтеграції численних метанаук, розглядаючи науку як комплексний соціокультурний інститут, в якому поєднані біологічні, історичні, когнітивні, антропологічні, статистичні та комп'ютерні аспекти.

Окрім оригінальних трактувань традиційних метанаук (історії науки, філософії науки, методології науки, психології науки, соціології науки, наукометрії, економіки науки, менеджменту науки та культурології науки), автор інформує читачів про біологію науки, археологію науки, антропологію науки, лінгвістику науки та дослідження науки, що використовують методи когнітивних наук, мережевого аналізу, статистики, математики, інформаційних і комп'ютерних наук. А. Краусс вводить поняття «методологічна вежа науки» як центральну метафору для розуміння взаємодії наших вроджених когнітивних здібностей, вигаданих і розроблених людством інструментів і методів пізнання, а також наукового знання, яке вони разом забезпечують. Вежа складається з

<sup>1</sup> Міждисциплінарні дослідження А. Краусса охоплюють філософію науки, економіку та наукознавство. Нині він обіймає посаду наукового співробітника у Лондонській школі економіки та політичних наук, має почесне звання професора Барселонської школи економіки, працює на посаді доцента в Іспанській національній раді з досліджень. Викладав в Університетському коледжі Лондона і займався науковою діяльністю у Барселонському університеті. Працював у Світовому банку, де займався оцінюванням ефективності державної політики та реформ у різних країнах.

трьох компонентів: фундамент — когнітивні та сенсорні здібності, при-  
таманні представникам *homo sapiens* як біологічним істотам; поверхи —  
методи та інструменти, що розширюють ці здібності (мікроскопи, ста-  
тистика, обчислювальні моделі тощо); кімнати — дисциплінарні галузі  
знань, побудовані на цих поверхах. Ця метафора є надзвичайно корис-  
ною для упорядкування метанаук, проте дещо оманливою. З просторо-  
вої перспективи можна помилково зробити висновок, що одна мета-  
наука є «більш фундаментальною», оскільки вона знаходиться ближче  
до основи вежі, ніж інша. Проте детальніший аналіз показує часову  
перспективу, згідно з якою запропонований порядок метанаук відобра-  
жає послідовність їх виникнення. Біологія науки асоціюється з першим  
поверхом, другий поверх займає археологія науки тощо.

У розділі «Біологія науки» А. Краусс переконливо доводить, що сен-  
сорні та когнітивні органи людини, сформовані еволюцією, становлять  
основу і межі наукового пізнання. Він майстерно використовує інфор-  
мацію про тварин, зокрема про використання знарядь праці шимпанзе  
чи ехолокацію кажанів, для ілюстрації сильних сторін і обмежень люд-  
ського сприйняття. Його аналіз підкреслює необхідність наукових інст-  
рументів і відповідних їм методів для розширення наших когнітивних  
можливостей, ставлячи біологію на центральне місце методологічної  
«вежі науки». Хоча розділ інтегрує біологічні знання у міждисциплінар-  
ну структуру книги, він міг би виграти від наявності додаткових істо-  
ричних прикладів того, як сенсорні та когнітивні обмеження впливали  
на наукові прориви. Наприклад, винайдення мікроскопа чи рентгено-  
кристалографії можна представити як віхи в подоланні сенсорних об-  
межень людини.

У розділі «Археологія науки» А. Краусс показує, як ранні символіч-  
ні артефакти, як-то печерні малюнки і гравюри, розкривають когнітив-  
ні та культурні витоки наукового мислення. Проведені паралелі між  
цими артефактами та сучасними науковими методами і моделями під-  
креслюють безперервність людської здатності до абстрагування та ре-  
презентації. Такий підхід демонструє, що символізм є передумовою для  
формування теоретичних понять і моделей, що посідають центральне  
місце у сучасній науці.

Хоча інтеграція археологічних знахідок у ширшу наративну лінію  
еволюції науки є вагомим результатом дослідження, автор міг би по-  
кращити цей розділ, вказавши на більш явні зв'язки цих знахідок із су-  
часними науковими практиками. Наприклад, ранні системи запису  
можна порівняти зі статистичними методами або засобами візуалізації  
даних. Доцільно було б розглянути альтернативні інтерпретації вико-  
ристання інструментів і символізму в стародавні часи, які не обов'язко-  
во відповідають сучасним уявленням про науку та її теорії.

У розділі «Когнітивне наукознавство» А. Краусс поєднує когнітивну науку та методологію і наголошує, що методи, пов'язані з людськими когнітивними здібностями, є головними методами наукового пізнання. Він пояснює, як здібності людини до причинно-наслідкового мислення, розв'язання проблем та абстрагування, що з'явилися на світ разом із самою людиною, впливають на розроблення експериментів, формулювання теорій та створення наукових моделей. Такий погляд узгоджується з основною тезою книги про важливість методів у науковому прогресі. В розділі показано двосторонній зв'язок між пізнанням і методологією: когнітивні здібності стимулюють розроблення наукових інструментів, які розширюють можливості когнітивних процесів.

У розділі «Антропологія науки» методологічну винахідливість ранніх суспільств продемонстровано на прикладах примітивних систем вимірювання і сільськогосподарських інновацій. Ці досягнення відображають вроджену людську тягу до розуміння та використання навколишнього середовища. А. Краусс зазначає, що перехід до осілого способу життя розширив інтелектуальні ресурси людини, що уможливило початок абстрактних та системних досліджень і зробило науку невід'ємною частиною культури. Розкриваючи антропологічні витоки науки, автор стверджує, що вони відіграють життєво важливу роль у ширшому контексті наукознавства. Розуміння еволюційного й культурного шляху людства забезпечує розуміння процесу виникнення методів та інструментів, на яких ґрунтується сучасний науковий прогрес. Такий інтегративний підхід зміцнює уявлення про взаємозв'язок культурної еволюції та наукового розвитку.

У розділі «Наукометрія та мережева наука» А. Краусс досліджує внесок наукометрії у картографування осередків науки за допомогою даних про публікації, цитування та співпрацю. Проте він критикує надмірну залежність від кількості цитувань як основного показника наукового внеску, зазначаючи, що такий підхід часто ігнорує фундаментальні досягнення, як-от методологічні інновації та міждисциплінарні прориви.

У розділі підкреслено невідповідність між динамічним характером сучасних досліджень і консерватизмом наявних стимулів до їх виконання. На думку А. Краусса, проривні відкриття часто є результатом інтеграції нових ідей в усталені концепції, проте системи оплати праці заохочують дослідження, здійснювані у більш традиційному дусі. Автор пропонує усунути такий дисбаланс за допомогою впровадження більш досконалих підходів у наукометрію, як-то експериментальні дизайни та лонгітюдні дослідження. А. Краусс вважає, що подібні підходи допоможуть глибше зрозуміти причинно-наслідкові механізми наукового прогресу, а отже його рушійні сили та обмеження.

У розділі «Комп'ютерне наукознавство» А. Краусс акцентує увагу на трансформаційній ролі обчислювальних інструментів у науці, під-

креслюючи їхню здатність подолати обмеження людської пам'яті там, де йдеться про оброблення даних. Комп'ютери сприяють швидкому обміну знаннями та методами, з'єднуючи дослідників усього світу безпрецедентними способами. Автор порівнює Інтернет із зусиллями енциклопедистів минулих епох, зокрема укладачів китайської «Енциклопедії Юнле», що символізує прагнення людства ефективно консолідувати та поширювати знання. У цьому розділі А. Краусс також торкається ролі штучного інтелекту та машинного навчання у підвищенні ефективності дослідницького процесу. Там, де йде мова про автоматизацію збирання даних чи аналіз закономірностей у величезних сукупностях даних, ці технології доповнюють людський досвід, не замінюючи його. Наведені приклади включають застосування штучного інтелекту в розробленні лікарських засобів, кліматичному моделюванні та астрономії. Наприкінці розділу А. Краусс визнає обмеження комп'ютеризації. Хоча комп'ютерні програми розширюють методологічний арсенал науки, вона залишається орієнтованою на людину, її критичне мислення і творчість. Комп'ютери підвищують ефективність і сприяють відкриттям, однак інтерпретативні та концептуальні виміри науки досі залежать від людської винахідливості.

У розділі «Статистика та математика науки» А. Краусс пише про «тихі» революції, спричинені математичними та статистичними методами, які глибоко вплинули на наукове пізнання. Автор зазначає, що індуктивна статистика, яка дає змогу робити причинно-наслідкові висновки, стала майже синонімом наукового методу, революціонізувавши галузі, як-то медицина та соціальні науки. Математичні моделі забезпечують опорну конструкцію для теоретичної фізики та економіки, що свідчить про їхню фундаментальну роль у сучасній науці. У розділі окреслено недоліки статистичних методологій, зокрема невеликий розмір вибірки, маніпуляції з *p*-значеннями та упередження, що сприяють кризі відтворюваності в деяких галузях, зокрема в соціальних, біологічних та медичних науках. А. Краусс закликає до використання більш надійних дизайнів дослідження, зокрема попередньої реєстрації та кращих методів рандомізації, з метою підвищення надійності результатів. Автор також звертає увагу на географічний та часовий контекст збирання даних, стверджуючи, що ширше вибіркове дослідження в різних контекстах забезпечує універсальність наукових висновків. Насамкінець А. Краусс розглядає статистику і математику як інструменти, що покращують наші можливості вимірювання та моделювання явищ й водночас накладають певні обмеження на те, що може бути вивчене. Вдосконалення цих інструментів сприятиме подальшому розширенню методологічних меж науки.

Слід зазначити, що автор пропонує новий, більш деталізований погляд на науку порівняно з підходами, викладеними у працях Джона Бер-

нала, Геннадія Доброва, Карла Поппера, Томаса Куна, Імре Лакатоша, Пола Фейерабенда, Флоріана Знанецького, Дерека де Солла Прайса, Юджина Гарфілда та інших. Проте названі тут вчені залишаються незаперечними авторитетами для більшості українських авторів, які працюють в ізольованих метанауках і тому рідко враховують результати досліджень інших метанаук.

А. Краусс пропонує та обґрунтовує необхідність єдиного розуміння наукознавства шляхом встановлення зв'язків між ідеями, розробленими представниками окремих метанаук. На його думку, така нова наука про науку не лише синтезує інші метанауки, а й закладає підґрунтя для оригінальних і практично важливих досліджень самої науки. Основою для такого синтезу та розвитку є методи, якими науки досліджують свої предметні галузі, тобто обрані аспекти дійсності. Обмеженість сенсорних можливостей людини сприймати світ призвела до винаходу штучних продовжень у вигляді різних типів спостережних та експериментальних приладів — від телескопа Галілея до колайдера *CERN*. За їх допомогою значно розширився спектр пояснень того, що об'єктивно існує і може бути досліджене науковими методами.

Сучасні спостережні та експериментальні методи науки є систематичними, повторюваними та теоретично обґрунтованими практичними діями з використанням новітніх матеріальних інструментів. Науковці працюють із приладами, які взаємодіють із досліджуваною реальністю. Методи і прилади уможливають отримання об'єктивних і навіть несподіваних даних, але потік інформації набуває сенсу лише за наявності теорій, що його пояснюють. Крім того, кожен компонент теорії породжує низку методів, які є відображенням творчого мислення теоретиків.

Отже, хоча позиція автора щодо інтеграції численних методів є важливим закликом до розширення традиційного розуміння науки як соціального інституту виробництва знань, було б філософськи доцільно підкреслити і фундаментальну роль теоретичних методів. Синергію між теоретичними та матеріальними підходами слід розглядати як взаємозв'язок, оскільки саме це є каталізатором пошуку нових приладів і вдосконалення наявних.

*В.С. ШАТАЛЮК, аспірант,  
Інститут філософії НАН України;  
В.І. КУЗНЕЦОВ,  
доктор філософських наук, професор,  
головний науковий співробітник  
Інститут філософії НАН України*