

С. КРИМСЬКИЙ

НАУКА ЯК ФЕНОМЕН ЦИВІЛІЗАЦІЇ

На нинішньому етапі розвитку людства, в умовах глобалізації, наука дедалі більшою мірою виконує функцію свого роду «нервової системи» планетарної цивілізації, її скеровуючої ланки. Усвідомлення цієї реалії — надзвичайно важлива передумова адекватного розуміння всіх корисних і тривожних наслідків впливу науки на складні процеси, які відбувалися колись і відбуваються сьогодні у світі. Водночас за цих умов дедалі більшого значення набуває всебічний аналіз базових принципів науки, пошук критеріїв науковості.

До найважливіших ознак людини належить здатність проектувати своє майбутнє і, відповідно, прагнення отримувати інформацію про нього. Націленість на таку діяльність впливає з фундаментальної риси людського існування — непереборного потягу до істини. Людина — єдина істота, котра відчуває абсолютну потребу в істині, в яких би примарних формах ця потреба не реалізовувалась.

Істина завжди була найбільш збуджуючим, «мутагенним» чинником людської історії. Під її гаслом відбувалися радикальні соціальні зрушення, повстання, реформи, революції. І часом якась незбагненна сила підводила криваві, підступні та свавільні діяння людей під, хай примарний, але неодмінно привабливий ідеал істини. Раціональною формою цього ідеалу і виступає наука з усіма наслідками її впливу на людську цивілізацію.

Наука має свою «малу батьківщину» в Європі, але від самого початку вона заявила про себе як про універсальну силу, ареною якої може бути весь світ. Це особливо чітко проявляється в нашу епоху глобалізації, що фактично стала парадигмою європейської цивілізації у параметрах науково-технічної революції як умови виживання в сучасному світі.

У наш час функції науки універсалізуються. Вона проникає в усі клітини сучасного соціуму: від сфери виробництва та споживання до легітимізації богословських дисциплін (про що, зокрема, свідчить діяльність Ватиканської академії наук). У результаті кордони того, що можна назвати наукою, розпливаються, і в довідниках та енциклопедіях надibuємо різні тлумачення цього феномена, кількість яких можна порівняти лише з обсягом визначень людської діяльності. І тому загальною, об'єднуючою тезою дослідників є твердження, що наука — це те, чим займаються професійні вчені. Відповідно, на перший план виступає визначення науки як безкомпромісного пошуку істини.

Наведене визначення не викликає заперечень, якщо трактувати науку як соціальний інститут з його парадигмами, кодексом наукової коректності, способами прийняття тверджень, гідних корпоративних цінностей, та специфічною мовою. Але це не виключає аналізу гносеологічних параметрів наукової діяльності. З цього погляду науку можна визначити як виробництво і систематизацію знань про закономірності всіх явищ і процесів засобами теоретичного обґрунтування, емпіричного випробування та перевірки пізнавальних результатів для розкриття їх об'єктивного змісту (істинності, достовірності, інтерсуб'єктивності). Ці засоби передбачають різні варіанти використання теорій,

концепцій, математичних екстраполяцій, дедуктивних структур взагалі, форм фактуальності (даних спостережень, експерименту, індуктивних висновків, досвіду як такого) або сукупного застосування вказаних форм дослідження залежно від дисциплінарної інститутизації наукового знання.

Наука характеризується методологічним усвідомленням процесів формування і конституювання знання, яке спирається на загальнонаукові та специфічні методи (якісного і кількісного аналізу, класифікації і вимірювання, формалізації і моделювання, історичного дослідження в його еволюційних та структурно-трансформаційних варіантах тощо). Наука будує моделі, що імітують поведінку об'єктів, забезпечують математичну обчислюваність такої поведінки і можливість її передбачення. Вона також реалізує інтерпретаційні акти усвідомлення даних дослідження і нормативні процедури їх пояснення та опису.

Ідеалом науки є строгість (наявність стандартів достовірності), доказовість, інтерсуб'єктивність знання, спрямованість на збільшення прогностичної сили теорій, їх евристичності і практичної ефективності. До базових принципів науки належать: детермінізм, тобто визнання об'єктивних закономірностей; ідея елементаризму (наявності вихідних складових одиниць типу атомів, чисел, хімічних елементів, біологічних видів чи архетипів) і трансформізму (визначення об'єктів через аналіз їх змін); вимога відтворюваності досліджуваних ефектів за відповідних умов; канони раціоналізму з його припущенням інтелектуальної розмірності буття і всевладності розуму, вищою інстанцією якого виступають логіка і математика; визнання сталої цінності істинних результатів пізнання, спадкоємності його найвищих досягнень.

Принципову для науки роль відіграє ідея математичності природи — переконання, за формулюванням А. Ейнштейна, «що природа є здійсненням того, що математично простіше можна собі уявити»¹. Звідси навіть впливає інституційна демаркація науки від інших систем пізнання — за ознакою використання мови математики.

Нарешті, методологічно базовим для науки є доведення детермінізму та визнання об'єктивності законів природи, наявності універсальних законів, які припускають певну однаковість дії закономірностей об'єктів пізнання, тобто типові порядки явищ як передумову їх узагальнень. Підкреслюючи цю обставину, А. Пуанкаре стверджує, що якби кількість хімічних елементів у будові речовини вимірювалася не десятками, а мільярдами одиниць, і до того ж вони розподілялися б у природі рівномірно, то майже кожен піднятий камінчик з великою ймовірністю містив би невідомі нам елементи. І як наслідок — усе те, що ми знали б про інше каміння, було б неможливо застосовувати для пізнання обраного камінця. За відсутності однакових причинних порядків, пише А. Пуанкаре, «перед кожним новим предметом ми стояли б, як новонароджена дитина... У такому світі не було б науки»².

Отже, наука передбачає не тільки складну систему гносеологічних процесів, ідеалів, підходів, а й низку онтологічних припущень, не кажучи вже про дисциплінарні механізми її соціальної організації. Зрозуміло, така неординарна система потребувала довгого шляху свого формування. Вона не з'явилася водночас з появою історично перших цивілізацій, подібно до того, як виникли мистецтво, мораль, релігія, філософія. Генетично наука проходить через фазу накопичення технологічного досвіду, фазу переднауки, стадію диференціації від філософії, утвердження своєї легітимності стосовно спекулятивного мислення та чисто практичних навичок.

У Стародавньому Єгипті науки ще не було, хоча єгипетська цивілізація доби фараонів використовувала значний обсяг астрономічних відомостей і спостережень, досвід геометричного обчислення земельних ділянок та медичні досягнення (аж до успішної трепанації людського черепа). Але то були тільки практичні навички або технологічні прийоми, позбавлені теоретичного узагальнення і причинного пояснення.

Теорія виникає лише в античній Греції, мислителі якої дійшли висновку, що з деяких, старанно обраних, наочних, самоочевидних та простих істин (типу: пряма лінія — найкоротша відстань між двома точками) можна дедуктивно, через логічну техніку вивести значну кількість неочевидних, але евристичних тверджень. Таке виведення з обраних принципів неочевидного знання було назване теорією. Саме воно і дало змогу сформуувати нову дисципліну — геометрію Евкліда.

Значення відкриття феномена теорії, зокрема її дедуктивної форми, важко переоцінити. Тут людство знайшло спосіб подолання нескінченності висловлювань, речень, яку породжувала скінченна кількість слів мови. Уперше з'явилася можливість поділити нескінченність висловлювань на два класи: на невелику множину вихідних висловлювань і потенційно нескінченну множину похідних положень, які одержуються за механізмом логічного висновку. Отже, крім знання з фактів, створюваного емпіричним досвідом, з'явилася знання з принципів, яке утверджує світ теорій. Так, у Стародавній Греції виникають передумови для розвитку науки, але не наука в сучасному розумінні.

Греки, хоча й почали ставити окремі експерименти (як це робив Архімед), однак не створили експериментального методу. Вони не надавали експериментальним дослідженням принципового значення. Тому стосовно античної епохи можна говорити лише про появу переднауки.

Наука у сучасному розумінні з'являється в Європі в XVI столітті. Її появу ознаменував здійснений М. Коперником переворот, який зламав апологетику антропоцентризму та всемогутності «здорового глузду». Утвердження системи Коперника дало типове для науки пояснення видимого через невидиме та поставило під сумнів доказовість здорового глузду. З'ясувалося, що не Сонце «ходить» навколо Землі, як ми це бачимо, дивлячись на небо, а навпаки — Земля рухається навколо центрального світила, як це доводить математична теорія. Правда, система Коперника спочатку сприймалась як зручний спосіб розрахунків, і лише у XVII ст., після емпіричного обґрунтування Галілеєм, вона набула наукового статусу. Тут і окреслилася історична межа виникнення науки: поєднання евристичності теорії з доказовістю емпіричного дослідження.

Умоглядне і фактологічне завжди було в колі пізнавальних процесів. Але наука виникла у зоні поєднання теоретичного засвоєння того можливого світу, який визначається надчуттєвими закономірностями, з матеріалом досвідних даних, систематизованих спостереженнями та експериментом актуального буття. Тим самим людство вперше відкрило для себе продуктивність і перспективність рівноваги пізнавальних сил теоретичного та емпіричного.

Експлуатація можливого, розробка сфер потенційного буття, яку відкрили наукова теорія і конструктивні здатності емпіричного дослідження, розширили умови створення штучного середовища життя аж до формування техносфери людства. Отже, наука виникає як пізнавально-регулятивний механізм співвідношення природного та штучного в цивілізації.

Наука є результатом розвитку тих цивілізацій, які переходять від культу природного до культу штучного. Тому вона не виникає на Сході, де традиційно освячувалося природне

буття, але привноситься у східні країни з Європи. Водночас відмова від культури природи була обтяжена і певними загрозливими обставинами. Наука теоретично засвідчує розкол між природним і штучним, розрив між якими стає джерелом можливих помилок і навіть, у перспективі, — технологічних катастроф.

Наукове знання, з одного боку, є альтернативою помилкових рішень, з другого — відкриває шлях у позамежові сфери, що пов'язано з небезпекою промаху, недосвідченого втручання. Генеза науки супроводжується ризиком непередбачуваних наслідків десакралізованого знання, знання не легітимізованого Богом. Тому А. Уайтхед вбачає знакову ситуацію у тому, що саме у століття утвердження науки як нової соціокультурної сили пролунав заклик Олівера Кромвеля: «Брати мої, нутром Христа, благаю вас, пам'ятайте, що ви можете помилитись»³.

Наука є рафінованим вираженням людського знання у його найбільш довершеній, логічно систематизованій формі. У цьому знанні особливого значення (поряд з вимогами емпіричної достовірності та чіткої визначеності концептів) набуває процедура логічного виведення. Навіть об'єкти наукового знання виступають в ідеалізованій формі і будуються за схемами підведення теоретичних висновків під експериментальні ситуації. Наукове знання вирізняється феноменом кумулятивності (ущільнення та оптимізації) інформації, що зумовлено жорсткими логічними структурами і схемами його організації. Для нього характерне введення певних канонів пояснення і процедур опису.

Істотною особливістю наукового знання є введення правил осмисленості, які задаються парадигмами та нормами прийняття наукових тверджень у професійному середовищі. Вони дають змогу певною мірою відсіювати висловлювання з істинним антицидентом від виразів, що містять хибний антицидент. У ширшому плані правила осмисленості регулюють міру вписування результатів дослідження в наукову картину світу чи в систему цивілізації загалом. Історичним прикладом тут може слугувати відкриття ірраціональних чисел піфагорейцями. Існування таких чисел настільки суперечило античному розумінню гармонії світу, що піфагорейський союз засекретив це відкриття як шкідливе. І коли один з піфагорейців обмовився про нього, його оголосили померлим і навіть спорудили йому могилу. Теоретичне осмислення ірраціональних чисел здобули тільки у новоевропейській науці — як законний об'єкт наукової картини світу.

Аналогічно спрацьовують правила осмисленості наукового знання і відносно можливостей руху зі швидкістю, що перевищує швидкість світла. У деяких модельних ситуаціях сучасних фізичних досліджень така можливість заявляє про себе, але вона поки що оцінюється як нереалістична у смисловому полі наукової картини світу. З погляду правил осмисленості необхідними виявляються у сучасній науці і вимоги фінітності, скінченного уявлення нескінченних феноменів. Логічний лад наукового знання визначається теоретичним освоєнням сфери можливого та усвідомленням кордонів неможливого для певних наукових побудов. Усвідомлення обмежень і заборон чітко відрізняє наукове знання від усіх інших гносеологічних явищ, насамперед від дилетантизму та псевдонауки.

Принциповим критерієм науковості є принцип об'єктивності у знанні. Він не стосується безпосередньо філософського матеріалізму чи ідеалізму, а втілює специфічний тип дослідження, коли умовою науковості виступає подання предмета дослідження в об'єктивованому вигляді, незалежно від того, які — матеріальні чи ідеальні — феномени досліджуються.

Показовою з цього погляду була полеміка в журналі *«Вопросы философии»* в 70-х роках між московськими філософами Д. Дубровським та Е. Ільєнковим. Останній стверджував, що ідеальне не зароджується в голові людини, а постає як грандіозна система заміщень одних об'єктів іншими у складі культури. Заперечуючи йому, Д. Дубровський наводив нейрофізіологічні дані про те, що ідеальне формується саме в людському мозку. Істина ж, мабуть, у тому, що ідеальне справді генетично пов'язане з роботою людської голови, але науково може вивчатися тільки в тому об'єктивованому вигляді, який задано системою культури.

Критеріальною ознакою науковості є максимальне абстрагування від суб'єкта. Закони механіки, наприклад, формулюються таким чином, що при дослідженні траєкторії тіл для них не має значення, що саме падає — яблуко чи воднева бомба. Звичайно, дослідника як суб'єкта не можна повністю відсторонити від аналізу об'єкта. Тому в науковому пізнанні об'єктивність розглядається з позицій інтерсуб'єктивності, тобто тієї об'єктивності, яка може бути закладена в позиції суб'єкта. «Наука в сучасному розумінні, — пише з цього приводу американський учений Дж. Грант, — означає проект добування об'єктивного знання, розроблюваний розумом. З погляду розуму цей проект означає виклик усіх речей у світі на суд суб'єкта та розслідування їхнього буття з тим, щоб вони самі видали нам причину, чому вони об'єктивно такі, якими існують»⁴.

Отже, об'єктивність розгляду як критерій науки (на відміну від мистецтва, де предметом зображення є позиція суб'єкта) — це специфічний тип ставлення до буття, який у певному аспекті обмежує пізнання, хоч і робить його науковим. Існує, наприклад, небезпека безпристрасного, незацікавленого підходу до людської самості чи психіки.

Важливим критерієм науковості є введення причинної матриці пояснення явищ. Наука радикально відмежовується від принципу *«post hoc, ergo propter hoc»* («після цього, отже, внаслідок цього»), притаманного побутовій ментальності, й обстоює позиції аналізу закономірностей, що розкривають причинно-наслідкові схеми досліджуваних подій. Науковий аналіз передбачає пошук причин (речових, енергетичних чи інформаційних), тобто мотивованих певними закономірностями чинників, підстав, агентів споглядальних наслідків. І тут математика виступає як певна мова. Вона розробляє апарат причинного аналізу у вигляді теорії функцій і теорії ймовірностей.

У реальності, як відомо, існують рівноймовірнісні явища, збіг рівночастотних подій. І людство виробило собі моделі поєднання таких рівночастотних ситуацій у вигляді певних побутових прикмет. Скажімо, ймовірність зустрічі чорної кішки може дорівнювати ймовірності певних побутових негараздів. Але це не означає, що кішка є причиною таких негараздів. Наука залишає подібні висновки прибічникам марновірства. Вона досліджує рівночастотні події лише в тому разі, коли їхня взаємопов'язаність підтверджується певною статистикою, яка виражає закономірності. Ймовірнісний, статистичний аналіз — це форма детермінізму. Зокрема, він може стосуватися механізмів зв'язку причин та наслідків. Отже, пошук причинного пояснення є атрибутивним для визначення наукового підходу.

Не менш істотний критерій такого підходу — принцип ідеалізації. Адже наука досліджує явища, так би мовити, в чистому вигляді, відсторонюючись від дрібниць та всього того, що заважає виявити типові, істотні, принципові ознаки чи риси закономірного перебігу процесів. Граматика, наприклад, вивчає синтаксис фрази не на зразках тих речень, які у творах Л. Толстого чи М. Пруста утворюють цілі періоди текстів, а у зручній для логічного структурування суб'єкт-предикативній формі.

Характерним з цього погляду є прийом, застосований Анрі Пуанкаре у лекції, з якою він погодився виступити на першому паризькому з'їзді модельєрів одягу, вважаючи, що кроєння тканини є топологічною задачею. Коли стало відомо про лекцію знаменитого математика на тему кроєння, модниці Парижа поспішили на з'їзд модельєрів. Пуанкаре розпочав свою лекцію так: «Припустімо, що людина має форму кулі». Після цієї фрази жінки зразу ж залишили лекційну залу, хоча Пуанкаре всього лише вдався до типового для науковця прийому — взяти найпростіший випадок, а потім введенням коефіцієнтів поправок дійти до врахування складних форм людського тіла.

Звичайно, такі процедури призводять до значної несхожості картини ідеалізованих об'єктів з наочною дійсністю, яка є предметом чуттєвого споглядання. Щоб переконатись у цьому, досить порівняти зоровий образ блискавки, що освітлює драматургію хмар та супроводжується громом небесним, з моделлю цієї блискавки в науковій теорії, де вона зводиться до електричного розряду того ж гатунку, що й сходження електроденціальів з предметів домашнього вжитку. Проте ідеалізація дає змогу піднятися над емпірією у світ потенційного, необтяженого чуттєвою конкретністю, і, отже, зафіксувати істотні риси процесів, їхні закономірності.

Складним за проявами дії є такий критеріальний чинник наукового знання, як принцип простоти в тій формі, яку пропонує так звана «бритва Оккама». Вона стосується імперативу наукової коректності: «не помножувати сутностей». Ідеться про те, що коли можна пояснити певні явища однією підставою, не слід вводити доповнювальні сутності. При всій, здавалося б, природності цього імперативу, він має серйозне та далекосяжне світоглядне значення. Свого часу «бритва Оккама» була чи не найбільш очевидним аргументом на користь науки в її протистоянні релігії. Адже якщо можна пояснити навколишній світ, виходячи із самої природи, то непотрібно вводити доповнювальні сутності на зразок абсолютного духа чи Бога. Тепер ми знаємо, що справа з розмежуванням науки і релігії набагато складніша, але «бритва Оккама» зберігає своє першорядне значення у боротьбі з паранаукою і дилетантизмом. У сучасній науці будь-які пояснення загадкових феноменів діями «прибульців» з космосу чи невідомими біоенергетичними полями завжди залишатимуться на периферії наукових припущень, поки не вичерпано ресурсів пояснення цих феноменів внутрішніми чи знайомими чинниками.

І, нарешті, ідеологічним вираженням демаркації наукового знання від лженауки чи авторитарності побутового досвіду є істотна самокритичність науки, пафос безжалісного випробування будь-яких привабливих положень експериментом чи неспростовними фактами. Як вважав видатний американський фізик Р. Фейнман, вищою гідністю вченого є зусилля, спрямовані на те, щоб зробити все для спростування самого себе. І тільки те, що витримує хвилю критики, здатне набути чинності наукового феномена. Отже, наука конституюється як система знань з неодмінною підсистемою заборон, норм, вимог щодо свого функціонування.

Але наука є не тільки результативним вираженням знання, а й процесом його здобуття. При цьому вона виявляє динамічні порядки типу: метод—відкриття—технологія. Чи з внутрішнього боку: факт—проблема—теорія.

Цікавим є феномен відкриття, який потребує критерію «новодіяння». Тут виникає широкий спектр визначення нового: від патентної фіксації того, що не було зафіксовано раніше, до виділення незнайомих ефектів чи передбачення неординарних наслідків теоретичних або практичних побудов.

Фундаментальне значення для науки має вирішення проблемних ситуацій, пов'язаних зі співвідношенням фактів чи теорій. Важливо підкреслити, що факти — це реальні події чи явища, інформація про які робить наші висловлювання істинними або хибними. Але ця функція фактів не є самодостатньою — вона реалізується за умови системного підходу до їх використання та врахування різних рангів фактуальності. Є факти як прості феноменальні враження (чи так звані «голі факти»), а є науковий факт, що потребує певної систематизації інформації, вибору, оцінки і теоретичного тлумачення. Наприклад, феноменологічно для людських почуттів затемнення сонця — це фіксація того, що стало темно, на сонце набігла тінь. Для вченого—це явище, яке фіксується годинником (у певний час почало зникати світло) та використанням законів небесної механіки і, відповідно, розрахунків обертання Землі навколо Сонця. Так само побутова фіксація відхилення стрілки гальванометра для вченого є показником наявності струму певної напруги у провіднику та його опору ⁵.

Факт набуває доказової сили у певній теоретичній системі. А в сучасній науці факти взагалі здобуваються за «підказками» певних теорій. Так, теоретично було передбачено більшість елементарних частинок у фізиці, астрономічні об'єкти типу чорних дір та нейтронних зірок. Методологічний аналіз співвідношення теорії і фактів був здійснений неопозитивізмом, який створив методики перекладу теоретичних термінів на мову предикатів спостереження. І якщо йому не вдалося редукція теоретичного до емпіричного, то в рамках гіпотетико-дедуктивної системи співвідношення теоретичної мови та мови спостережень уможливує евристичний аналіз фактуального знання. Ця система підводить і до висвітлення меж наукового дослідження та виявлення слабких місць науки.

Наука сповідує віру в математику. А остання має кордони не тільки у сенсі парадоксів теорії множин (на якій будується фундамент математичного знання), а й у плані обмеження математики аналізом масових подій. Але сучасна наука вивчає і унікальні, індивідуальні об'єкти (типу ноосфери, Метагалактики, локальних цивілізацій, монадної особистості тощо). Науці притаманна віра в логіку як засіб виведення споглядальних наслідків з гіпотетичних принципів. Однак логіка теж обтяжена парадоксами типу парадокса матеріальної імплікації, який полягає в тому, що з хибного положення випливає що завгодно, в тому числі й істина. Відомий щодо цього приклад побудови такого силізму: «Усяке каміння—істівне. Хліб—камінь. Хліб є істівним». Тут з двох хибних положень отримуємо істинний висновок. Отже, логічний висновок може вводити в оману, хоча на ньому і ґрунтується науково-теоретичне знання. Відомо багато випадків, коли з хибних положень у науці отримували істинне судження. Так, генеза термодинаміки відбувалась у контексті теорії ідеальних рідин типу теплоруду, ефіру тощо. Виходить, істинність висновків, які можна перевірити експериментом, не є логічно надійним свідченням істинності вихідних положень.

Аналізуючи межі точності і надійності наукових розвідок, слід враховувати і наявність теоретичного навантаження емпіричного дослідження. Це означає, що експеримент будується у контексті певної теорії чи концепції. Більше того, апаратура для дослідження, скажімо, мікросвіту конструюється у передбаченні хвильових чи корпускулярних ефектів. Інакше кажучи, якщо використовуються екрани, які осцилюють, то можна фіксувати корпускули. А якщо беремо дифракційні ґратки, то спостерігаємо хвильові явища. Виходить, ми отримуємо те, що закладено в можливостях апаратури, яка будується за певними теоретичними передбаченнями.

Ще істотною обставиною є те, що точність приладів має не тільки обмеження щодо розвитку технологій, а й граничні умови, які характеризуються квантовим принципом невизначеності. Сучасна наука у своїх авангардних позиціях вийшла на кордони точності

вимірювальних приладів, коли внутрішні «шуми» апаратури стають порівнювальними зі слабкими сигналами від спостережуваних об'єктів. Тому, наприклад, теорії гравітації чи космології дедалі більшою мірою набувають модельно-математичного вигляду, перетворюються на уявну науку, якою у XIX столітті вважали неевклідову геометрію.

Обмеженість науки стосується не тільки проблемних ситуацій багатоманіття шляхів до істини та плюралізму моделей тлумачення дійсності. Досить значна також залежність наукових результатів від методу. Це особливо наочно проявляється у соціологічних дослідженнях. Адже дані анонімних опитувань і результати адресних анкет при опитуваннях на інтимні та медичні теми відрізняються на десятки відсотків.

Тут має значення, зокрема, спосіб опрацювання емпіричного матеріалу в наукових дослідженнях, коли, скажімо, застосовуються оцінки експертів або комп'ютерний аналіз. Багато що залежить і від вибору шкал, метричних систем числення під час опрацювання даних. Адже ці системи включають не тільки фундаментальні, природні, а й довільні одиниці. Так, один рік чи одна доба мають природний аналог в обертанні Землі навколо Сонця та навколо власної осі. Але розмірність хвилини в 60 секунд є довільною. Таких довільних одиниць багато. І не випадково А. Ейнштейн вважав головним недоліком своєї теорії відносності саме довільність вибору метричних систем. Проте цей недолік стосується й евристичних можливостей науки взагалі.

Отже, наука має обмеження, певні слабкі місця та кордони точності. Але це не її недолік, а якісна особливість, бо жодна дисциплінарна типологія знання (наукового, побутового чи метафізичного) не може бути виключною і необмеженою. Кожен з типів знання має свою предметну галузь ефективності та сферу ціннісного визначення. Якою б атрибутивною і вирішальною для сучасної цивілізації не була наука, дисциплінарно (за типом наукового знання та його місцем у ціннісному універсумі людини) вона, за формулюванням М. Бердяєва, орієнтована на слухняність необхідності, а не на імперативи свободи. «Наука, — пише російський філософ, — завжди була вираженням неволі людини у необхідності... Вона не прозирає свободи у світі. Наука не знає граничних таємниць, оскільки наука — нескінченне пізнання. Отже, наука не знає Істин, а знає лише істини»⁶.

Можна погоджуватися чи сперечатися з наведеним міркуванням М. Бердяєва. Але безперечним залишається те, що за внутрішнім призначенням і місцем у долях людства наука не є ексклюзивною системою цінностей, а потребує врахування духовного досвіду цивілізації, свого співвідношення з культурою загалом. Культура оптимізує людський фактор соціального буття і стверджує людинорозмірний світ, альтернативний будь-якій механістичності, світ, структурований за модусами творчості і свободи. Проте, будучи формою саморозвитку людини, культура функціонує на шляхах опредмечення його сутнісних сил, у тому числі і його пізнавальних здібностей. У цьому сенсі наука входить до складу культури. Але таке входження потребує певних соціальних умов, котрі не завжди реалізуються у всесвітній історії, не виступають автоматично діючою нормою.

Вже у міфі про Едіпа сформульована образна відмінність між знанням, здатним втілюватися у людських долях відповідно до ідеалів мудрості і моральності, та знанням, яке однобічно орієнтоване на техніку розгадування «кросвордів» зовнішнього світу (на зразок загадок Сфінкса). Знання, котре дає змогу Едіпу розгадувати загадки зовнішнього буття, ліквідує загрозу стихійних сил, уособлених чудовиськом (Сфінксом), але веде до згубної сліпоти у внутрішніх питаннях людського, зокрема його власного, буття. Це знання рятуює від чудовиська, але не від небезпеки самому перетворитись на чудовисько⁷.

Усвідомлення соціальної небезпечності позаетичного знання стало тривожною реальністю доби науково-технічної революції. Сучасна історія підтвердила, що великі досягнення науки можуть обернутися на шкоду суспільству, призвести до виробництва варварських засобів глобального знищення, перекреслити гуманістичні перспективи майбутнього. Таке використання науки руйнує цілісність культури, зводить людські цілі наукового пізнання до контркультурних форм апології машинного начала цивілізації.

Виявляється, що знання саме по собі не є благом, як це вважалося з часів Сократа. Наука потребує соціального контролю, який орієнтує її на служіння суспільному прогресу. За межами соціально-морального використання наукове знання втрачає культурно-гуманістичний вимір та впадає у фаустіанські колізії, до яких веде цинізм знання, позбавленого моральних обривів.

За цих умов (як і в інших історичних ситуаціях кризи чи зміни цивілізацій) стає очевидною здатність науки виступати автономною смислоутворюючою системою щодо решти форм культури. Отже, можна ставити питання про основи єдності науки та культурноісторичних систем, про їх взаємодію у всесвітній історії. А дослідження умов перетворення науки на культурний феномен розглядати з урахуванням людинорозмірних начал прогресу наукового пізнання, його вписування у систему тієї чи іншої цивілізації.

Істотною умовою збереження автентичності науки є перетворення її на факт культури, коли ціннісним принципом творчої діяльності стає знання, яке усвідомлює свої ліміти у сфері соціальності, знання, здатне втілюватись у людських долях. Таке розуміння розвитку науки в контексті культури анітрохи не порушує її суверенності, не послаблює строгості норм наукового дослідження, не розмиває кордонів наукової раціональності. Навпаки, тут ідеться про таке збагачення можливостей наукового пізнання, котре істотно розширює сферу використання, практичного значення науки та її ролі в суспільстві.

Теза про соціокультурну зумовленість наукового знання не означає сумніву в ефективності та достатності методів конкретних наук для вирішення їх специфічних завдань. Науки мають цілком суверенну сферу — галузь теорії, яка будується засобами, специфічними як для наукового пізнання загалом, так і для кожної дисципліни зокрема. Інша справа, що така автоматизація специфічних для науки методів веде до перетворення наукових теорій на особливий ідеалізований світ логічних можливостей. А останні можуть реалізуватись лише за наявності певних соціально-культурних умов. Поки такі умови відсутні, наука не може повністю використовувати свої суверенні можливості.

Так, за твердженням відомого сучасного фізика Ф. Дайсона, «значна частина фізики та математики ХХ століття могла з'явитись уже у ХІХ, якби були до кінця досліджені математичні концепції, до яких природно приводять рівняння Максвелла»⁸. Йдеться насамперед про спеціальну теорію відносності, теорію топологічних груп та їх лінійних уявлень, функціональний аналіз і частину теорії гіперболічних рівнянь. Проте подібні логічні можливості не могли реалізуватись у ХІХ столітті внаслідок недостатнього розвитку певних процесів у сфері електронних технологій та духовної культури загалом.

Соціокультурні умови мають певне значення і для мотивації процесів переходу від теоретичного до практичного, для емпіричної інтерпретації теоретичних абстракцій мовою спостережень. Справа в тому, що між теоретичним та емпіричним у науковій картині світу завжди виявляється певний зазор, кут розбіжності споглядального та неспоглядального, заповнення якого в кожному епоху є результатом культурно-історичного розвитку. Для того, щоб вийти за межі емпірично достовірного, побачити більше, ніж про

це свідчать почуття, чи, навпаки, розкрити предметно-споглядальні референти теоретичних абстракцій, необхідний іноді досвід цілої цивілізації.

Так, щоб забезпечити чуттєву референцію ритмів невидимого часу, історично знадобився досвід річкових цивілізацій з притаманними їм образами «потоків», «течі», «розливу», «відпливу», що збігаються зі зміною констеляцій небесних тіл. Аналогічно формування моделі Сонячної системи та емпірична мотивація невидимих еліпсів планетних орбіт спирались на усвідомлення Землі як небесного тіла. А передумовою такого уявлення був розвиток культури, епоха великих географічних відкриттів, прокреслена навколомними трасами каравел. У контексті формування електронної та космічної епохи, що визначає сучасну цивілізацію, здійснюється емпірична референція квантової і релятивістської механіки, закладаються предметні основи розуміння мікро- та мегасвіту.

Тут, як і в багатьох інших випадках, проглядається стимулююча роль культури в актуалізації можливостей наукового пізнання, хоча такі випадки не завжди є нормативними. Історично проявляються різні форми взаємовідношень науки та культури — від їх єдності до конфлікту. Причому в ситуаціях конфлікту не завжди культура виступає благом, а наука — злом. У подібних обставинах важливо знати, яка культура і яка система науки втягнені в антагоністичні відношення.

Прецеденти відчуження і протиставлення різних типів ціннісних орієнтацій свідчать про те, що наука та культура можуть розглядатись не тільки як єдине ціле, а й як самостійні смислоутворюючі системи. Відповідно, аналізуючи взаємовідношення науки і культури, слід брати їх у такому вимірі, коли розгляд науки як культурного феномена був би результатом виконання певних умов, а не вихідним пунктом. У соціологічному аспекті до таких умов належать: 1) підхід до науки як чинника розвитку цивілізації, пов'язаного з використанням та практичним застосуванням знання; 2) дослідження її як соціального інституту, тобто певного різновиду суспільної діяльності; 3) аналіз науки в контексті освіти, тобто з позицій її ролі у трансляції і трансформації соціального досвіду та певних форм спілкування. В останньому випадку наука безпосередньо визначається у системі культури як фактор формування людини, розвитку її здібностей, соціально-професійних орієнтацій та усвідомлення нею свого ставлення до світу, прилучення до соціальної естафети знання.

Важливою формою конститування науки в системі культури є світогляд як вищий рівень систематизації знання й усвідомлення його ціннісних передумов. Саме світогляд виступає істотним соціокультурним чинником «повернення» людського світу, що відчужується на рівні теоретичного знання силою наукових абстракцій. Через світогляд у системі культури були вироблені ідеї, які мали фундаментальне значення для формування та розвитку природознавства. Ось чому можна говорити не тільки про світогляд як форму зведення наукових результатів до культурних явищ, а й про культурно-світоглядну мотивацію науки, природознавства зокрема.

Істотне місце в генезі науки посідає культурно-світоглядна мотивація ідеї творіння, яка тлумачилась у найширшому значенні—від вироблення концепції історизму, еволюціонізму, часового підходу до усвідомлення принципів творчості, процесів породження нового в його відмінності від старого. Тут насамперед розуміємо вироблення того духу бентежного творчого пошуку, того пафосу дослідження та подолання невідомого, який формує обличчя науки, асоціює найвищі смисли цивілізації. Теорія пізнання не диференціює знання на старе та нове, оскільки орієнтована на оцінку своїх результатів у поняттях істини та хиби. Але проблема нового — це насамперед питання

історичної орієнтації дослідника в світі культури. З цього погляду установка на нове як мету творчості виробляється в результаті тривалої культурної еволюції.

У добу античності, наприклад, ідея нового мала обмежене застосування і не розглядалась як принцип творчості, оскільки вона пов'язувалась з мімесисом чи навіть зі «згадуванням» втрачених істин. За середньовіччя втрачає смисл навіть локальне уявлення про нове. Істина вважалась вже відкритою та сформульованою у Старому і Новому Заповіті, а пізнання виступало як діалог з Богом. Лише в епоху великих географічних відкриттів ідея дослідницького пошуку підноситься у ранг світоглядної цінності, розглядається як заклик до подолання того кордону невідомої частини простору, яка на старовинних мапах позначалась застерігаючою формулою: «Тут живуть дракони». Цьому зрушенню у мисленні дослідників передувало художнє переосмислення образу Одисея, який ще для Данте був символом безперестанного творчого пошуку, націленого на відкриття нових обріїв.

Складність утвердження ідеї нового як творчої цінності пояснювалася тим, що вона передбачала картину світу, яка характеризується зміною подій за «стрілою часу» у напрямку переходу від минулого до теперішнього та майбутнього. У цих рамках і виділялося відношення «раніше—пізніше». Але історично в межах аграрних цивілізацій предметний смисл має циклічний час, образом якого були кругообіги землеробства, пори року, непорушні цикли земного світу. В них на перший план виступав загальний кругообіг суцього, що включав душі людей та зоряні сфери. Тому афоризм Евріпіда «мабуть, життя — це смерть, а смерть — життя» не зводився тільки до поетичної метафори. Зворотність часів і повторюваність подій входили в уявлення світопорядку античної культури.

Лінійний час починає засвоюватись через систему середньовічної культури, хоча його фактичне, предметне утвердження пов'язане з генезою буржуазної цивілізації, насамперед її індустріальних основ, культурних цінностей та способу життя. Розвиток лихварського капіталу веде до того, що час набуває грошової форми, і через це відпадає від вічності, вплітається у прозу буржуазної дійсності. Трансформації часу із сакрального у людське надбання сприяє і новоєвропейська художня культура. Вже мистецтво Ренесансу художньо засвоює феномен незворотності часового потоку, ставить та розв'язує проблему виходу «з вічності у час». Це передбачало перехід від освяченої іконографічної статуарності зображень, коли кожна зміна, навіть мить, навічно застигала у «повсюдному» (позбавленому природного джерела) світлі ікони, до малярної передачі руху, кінематики станів, самого процесу змін.

В іншій, технічній галузі, десакралізація часу відповідає практичному використанню незворотних термодинамічних процесів і широкому застосуванню механічних годинників. Так завершується тривала соціокультурна підготовка концепції лінійного часу, а разом з нею й ідея творення як народження нового. Це, у свою чергу, відкриває простір у науковій картині світу для еволюційних уявлень, усвідомлення елементів історичного підходу до вивчення природи та суспільства і мотивує формування науки в її новому розумінні.

Важливою культурно-історичною передумовою генези природознавства стала також світоглядна розробка самої ідеї природи. Відомо, що в рамках міфологічної свідомості людина не відділяє себе від природи, яка не виступала самостійним предметом дослідження. Як спеціальний об'єкт аналізу природа виокремлюється лише в античній філософії, котра вводить уявлення про Космос як упорядкований світ природних стихій. Космос характеризується не тільки матерією, а й формою, що має художню організацію, та, подібно до грецької трагедії, керується долею. Невипадково одне з етимологічних значень грецького терміна «гіле» (матерія) пов'язується з уявленням про тему трагедії ⁹.

Таке світорозуміння було сакралізоване християнством, яке зводило природну історію до священної історії, що розповідає про вселенську трагедію Христа. І лише в культурі Ренесансу реставрується природний статус художнього моделювання природи. Це стало можливим завдяки тому, що не сама природа оцінювалась як художній твір, а художній твір розглядався як породження природи, котра виступає у вигляді «майстерні творіння». «Живопис, — проголошує Леонардо да Вінчі, — це наука та легітимна дочка природи, бо він породжений природою» ¹⁰.

Ренесансний живопис стимулював розвиток анатомії та утверджував на основі відкриття прямої перспективи просторову інтуїцію реальності. Водночас він звеличував ідею природного універсуму та, звернувшись до пейзажних образів, проголошував ідею природи як принципу пізнання світу і людини. При всій інтуїтивності подібного художнього уявлення, саме воно сприяло оформленню світоглядної концепції природи як універсального буття.

Тим самим розвиток культури підводив до усвідомлення нового погляду на природу, який виникає у XVII ст. на базі розвитку природознавства. Через природознавство було аргументовано розуміння природи як всеохоплюючої матеріальної системи, як природного стану світу, що протистоїть усьому надприродному.

Відповідно до обставин формування ідеї природи через культурно-світоглядну мотивацію вводиться у науку й ідея краси. Істотним стимулом вказаного процесу стало відкриття піфагорейцями математичної основи музичної гармонії. З'ясувалося, що струни звучать у тон одна одній, якщо їх довжини перебувають у певних простих числових співвідношеннях. Але оскільки такого типу співвідношення широко зустрічаються і при вивченні різних галузей земних та астрономічних явищ, то звідси було зроблено висновок про наявність вселенської «музики сфер» та про її математичні структури. При всій фантастичності такого уявлення його використав Кеплер для проведення аналогії між особливостями руху планет і принципами музичної гармонії, яка стала для нього евристичним засобом відкриття законів небесної механіки.

Ще раніше в культурі Ренесансу була мотивована ідея паралелізму між наукою і мистецтвом у пізнанні природи, згідно з якою краса не локалізується лише в межах художнього пізнання, а істина не визначається тільки кордонами наукового пошуку. Фічіно та Піко делла Мірандола стверджували, що сама краса є ознакою істини.

Істотною ланкою використання принципу краси в науковому пізнанні стало створення сучасної, некласичної фізики, визначні представники якої пов'язували цей принцип з упевненістю в істинності математичних результатів. Підкреслюючи «значення прекрасного для розуміння природи», В. Гейзенберг вказував, що воно базується на піфагорейському уявленні всього кольорового багатоманіття явищ в ідеальних математичних структурах, уявленні, через яке «передбачалась уся програма сучасного природознавства» ¹¹. Адже з ідеєю краси в науковому пізнанні асоціювалося математичне бачення простоти, гармонії, єдності, узгодження частин з цілим, внутрішньої впорядкованості, тобто параметрів, за якими універсалізувалась роль математичних структур у теоретичному природознавстві.

Існує єдиний ідейно-мотиваційний ланцюг перетворення принципу краси в науковому пізнанні від античного постулату «краса — це світопорядок» до ренесансної тези «краса — це відблиск істини» і від нього — до Кеплерівської максими «математика є першообразом краси світу».

Це перетворення ідеї краси на ідею математичності світу і було однією з форм усвідомлення евристичної ролі математики в науковому пізнанні. І якщо тривалий час роль математики уявлялась «незбагненою» чи, принаймні, прилученою до платонівського ідеального світу абстракцій, то сучасна наука, розкривши значення принципу симетрії у формулюванні та функціонуванні законів природознавства, пов'язала красу математичних формул з об'єктивною (симетричною) впорядкованістю явищ. Тут наука і культура виступають поруч настільки, наскільки виявляються загальні підстави в їхніх світоглядних орієнтаціях.

Ми вже зазначали, що в історії культури спрацьовує феномен передбачення фундаментальних наукових ідей, формуються образи «зустрічі» минулого та майбутнього (так звані петлі антиципації часового потоку) на «колах» культурної самосвідомості. Йшлося про те, що чимало базових ідей сучасної науки мають першообрази чи, точніше, аналоги у багатовіковій історії культури (атомізм, принципи збереження, ідея симетрії, хаосу та порядку тощо).

Аналогічно можуть бути оцінені й деякі інші результати сучасної науки. Наприклад, епікурівські випадкові «відхилення» (clinamen) атомів передбачають ідею спонтанного порушення симетрії у сучасній фізиці; «восьмипараметричний шлях» давньоіндійської філософії дає можливість пов'язати восьмичленну класифікацію мікрочастинок з культурною традицією, а типологія часу в художній культурі («передній», «острівний», циклічний час) створює культурно-історичний прецедент для топології фігур часу в новітній науці ¹². Так само давньогрецький «меон» (безодня) асоціює сучасний образ вакууму.

З цього погляду знаходить своє пояснення й існування «наскрізних» (у значенні проблемної заданості) стилів творчого мислення (включаючи їх науковий підрозділ). Так, якщо згадати деякі характеристики розвитку атомізму в докторській дисертації К. Маркса, то може створитися враження, що вони стосуються сучасних наукових суперечок, оскільки в ній ідеться про порівняння картини світу, котра «все зводить до необхідності», з концепцією, в якій «принципом свідомості виявляється лише можливість, випадок». Насправді ж, як відомо, К. Маркс пише про диференціацію античного атомізму на два «способи пояснення», в рамках яких «Демокріт визнає необхідність, Епікур — випадковість» ¹³.

Імовірнісний стиль мислення у науці не є, таким чином, прерогативою сучасності, а має солідну культурну передісторію. За доби античності біля його витоків була філософська концепція субстанційної необхідності Демокріта і світоглядна позиція (що включала етичний аспект) стохастичного «прориву долі» Епікура.

За середньовіччя субстанційний (динамічний) і стохастичний стилі мислення приймають релігійне забарвлення і виражаються у протистоянні детерміністичної концепції Сігера Брабантського та індетермінізму Етьєна Тамп'є. Останній у своїх теологічних заборонах 1277 р. проголошує багатоманітність явищ і можливість подолання природної необхідності через свободну волю людини.

Усвідомлення необхідності та випадковості пояснення явищ здобуло наукове оформлення у вигляді творчих стилів Ейнштейна і Бора. Ці стилі, звичайно, не зумовлені культурноісторичними явищами, аналогічними їм. Але сам факт наявності у творчості цих учених подібних аналогій свідчить, що ймовірнісний і динамічний стилі характерні не тільки для науки, а й для історії культури загалом.

Наука і культурно-історичні системи мають спільні засади в розвитку цивілізації та її категоріального ладу. Розглянуті нами сфери прояву цього свідчать про те, що відношення науки та культурно-історичних систем не зводяться до зовнішньої взаємодії, а мають внутрішні стимули. Розрив між цими двома смислоутворюючими системами освоєння світу виникає лише під час кризи певних цивілізацій та відповідних їм ідеологій. Але у типових обставинах наука та інші утворення культури взаємодіють на внутрішньосистемній основі. Інакше кажучи, проблема взаємовідношень науки та культурно-історичних систем невіддільна від питання про єдність культури. А така єдність є результатом історичного розвитку.

С. Кримський

НАУКА ЯК ФЕНОМЕН ЦИВІЛІЗАЦІЇ

Резюме

У наш час наука виконує функцію свого роду «нервової системи» планетарної цивілізації. В статті аналізуються базові принципи науки, робиться спроба визначити критерії науковості.

S. Krymsky

SCIENCE AS A CIVILIZATION PHENOMENON

Summary

Nowadays science has the function of the so-called «nervous system» of the planetary civilisation. In the article the author analyses basic principles of science as well as makes an attempt to determine the criteria of scientific character.

© КРИМСЬКИЙ Сергій Борисович. Доктор філософських наук. Головний науковий співробітник Інституту філософії ім. Г.С. Сковороди НАН України (Київ). 2003.

¹ [\[до тексту\]](#) Эйнштейн А. О методе теоретической физики // Эйнштейн. Физика и реальность. — М.: Наука, 1965. — С. 64.

² [\[до тексту\]](#) Пуанкаре А. Наука и метод // Пуанкаре о науке. — М.: Наука, 1983. — С. 289.

³ [\[до тексту\]](#) Уайтхед А. Истоки современной науки // Философия и социология науки и техники. — М.: Наука, 1989. — С. 221.

⁴ [\[до тексту\]](#) Грант П. Философия, культура, технология // Новая технологическая волна на Западе. — М.: Наука, 1986. — С. 156.

⁵ [\[до тексту\]](#) Див.: Пуанкаре А. Цит. праця. — С. 256, 287.

⁶ [\[до тексту\]](#) Бердяев Н. Философия свободы. Смысл творчества. — М.: Правда, 1989. — С. 267.

⁷ [\[до текста\]](#) Див.: А в е р и н ц е в С. К истолкованию символики мифа об Эдипе // Античность и современность. — М.: Наука, 1972.

⁸ [\[до текста\]](#) Д а й с о н Ф. Упущенные возможности // Успехи математических наук. — 1980. — **35**, вып. I (211). — С. 174.

⁹ [\[до текста\]](#) Див.: Древнегреческо-русский словарь: В 2-х т. — М., 1958. — Т. 2.

¹⁰ [\[до текста\]](#) Л е о н а р д о д а В и н ч и. Избранные произведения. — М.—Л., 1935. — Т. 2. — С. 57.

¹¹ [\[до текста\]](#) Г е й з е н б е р г В. Значение красоты в точной науке // Гейзенберг В. Шаги за горизонт. — М.: Прогресс, 1987. — С. 272.

¹² [\[до текста\]](#) Див.: Л и х а ч е в Д.С. Поэтика древнерусской литературы. — М.: Наука, 1979. — С. 215.

¹³ [\[до текста\]](#) М а р к с К., Э н г е л ь с Ф. Соч. 2-е изд. — Т. 40. — С. 40, 164, 166.