

## УТОЧНЕННЯ ЗНАЧУЩОСТІ ПРИНЦИПУ ДЕТЕРМІНІЗМУ У СУЧАСНІЙ НАУКОВІЙ ТЕОРІЇ

Детермінізм постає як ключове поняття для науки від моменту її виникнення: наука покликана чітко і однозначно визначати причини явищ, які спостерігаються, та на цій основі впевнено прогнозувати розвиток цих явищ. Втім, вже понад століття, після виникнення квантової фізики та з формулюванням теорії відносності і принципу невизначеності класичне розуміння детермінізму зазнало суттєвого перегляду у фізиці, яка вважалася зразком науки. Ще більше викликів поняття детермінізму отримало у соціальних та гуманітарних науках, які звертаються до об'єктів, які не можуть повністю бути охоплені людським досвідом і бути перевіреними за допомогою експериментів. Водночас, саме до соціальних і гуманітарних наук все більшою мірою звертаються за відповідями на питання, яким буде ближче суспільне майбутнє і як підготуватися до його викликів. Все це зумовило необхідність уточнення, до якої міри саме поняття детермінізму зберегло для науки свою значущість, а також прояснити сучасне розуміння пов'язаних з ним понять, таких як причиновість, індетермінізм, невизначеність тощо. Важливі, і до сьогодні належним чином не осмислені ідеї і проблеми були сформульовані у класичних працях видатних представників природничих та гуманітарних наук, зокрема, таких як фізик Вернер Гейзенберг та історик і соціолог Реймонд Арон. З розвитком науки концепція каузальності лише ускладнюється і розвивається як теоретичне обґрунтування відносин причинності, детермінізму і взаємозалежності, і водночас як наближена модель причинності як об'єктивного і закономірного взаємозв'язку речей, процесів і явищ. Окремим завданням науки постає здійснювати публічне роз'яснення сутнісних змін у концепції наукового детермінізму як припущення щодо можливих стійких повторюваних зв'язків, без якого, щоправда, неможлива наукова чи навіть квазінаукова систематизація знання.

**Ключові слова:** *детермінізм, наука, каузальність, невизначеність, нелінійність, індетермінізм.*

Вістря проблеми значущості детермінізму для сучасної науки утворює, висловлюючись терміном Ноама Чомскі, «подвійна кризовість» самої науки, яку можна інтерпретувати таким чином: з одного боку, сучасна наука продовжує перебувати в пошуку «нової ідентичності», когерентної посткласичному етапу свого розвитку; з іншого боку, сучасний світопорядок також перебуває в кризовому стані, увійшовши у фазу турбулентності з такими невід'ємними атрибутами, як нелінійність розвитку, невизначеність, поліваріативність, взаємопотенціуючий ефект багатьох факторів тощо. Чомскі зауважує: «Останні наукові дослідження свідчать про те, що ми можемо наблизитися до переломного моменту, коли ці процеси стануть незворотними, і ми зіткнемося з припиненням організованого людського життя на землі, зіткнемося з катастрофами, настільки величезними, що ми ледве можемо уявити наслідки» [O'Malley, 2020].

Соціокультурну зумовленість, визначеність, детермінованість і навантаженість науки ніхто не ставить під сумнів, оскільки усі істотні проблеми не лише глобального соціуму, а й локальних суспільств так чи інакше відбиваються на вимогах до наукового функціоналу (принаймні, якщо йдеться про соціогуманітарний дисциплінарний профіль). Це означає, що окрім власних проблем, зумовлених своїм концептуальним саморозвитком, окрім викликаних внутрішніми причинами технічних (наприклад, мовних) труднощів поступального розвитку [Кубальський, 2022], науці доводиться мати справу ще й з проблемами, труднощами й викликами загальносуспільними. Наведена особливість актуалізує потребу переосмислення самих основ функціонування науки, їх уточнення,

корекції і приведення у відповідність до вимог і потреб не лише власного, а й суспільного, глобального розвитку. І ключовою, класичною проблемою критеріальності наукового знання є визначення типу детермінізму, який визнає наука. Ця проблема чимдалі більше виявляється залежною вже від суспільного запиту на наукове знання не меншою мірою, аніж від внутрішнього для науки з'ясування суті проблеми детермінізму.

Попри те, що наведена проблематика загострилася лише на початку XXI століття, чимало дослідників її виразно прогнозували ще в середині XX століття – показовою в цьому сенсі може бути фундаментальна праця Пітирима Сорокіна «Соціальна та культурна динаміка» [Sorokin, 1985]. Втім, ретельний аналіз на світоглядно-методологічному рівні спроможний надати прогноз лише щодо загальних перспектив, загроз і викликів часу, а деталі, обумовлені вузькопрофільною історичною специфікою, приречені на те, щоб залишатися нерозкритими: їх предметне осмислення можливе лише в режимі *post factum*.

У резонансній книзі «Хаос дисциплін» Ендрю Еббот здійснив системний аналіз еволюції і розвитку суспільних наук, а насамперед – знанневого компендіуму соціальних дисциплін [Abbott, 2001]. Заперечуючи стереотипізовану тезу про те, нібито соціальні науки перебувають у стані постійного прогресу, автор аргументовано доводить, що насправді ледь не всі такі дисципліни обертаються навколо деяких основних принципів, а ті підходи, які останнім часом подають як концептуально нові, є не більше, ніж перевинаходами фундаментальних світоглядних підходів і парадигм.

Культова постать польської філософської думки – Богуслав Вольневич – привертає увагу до неприйнятно низького рівня управлінської складової сучасної науки і освіти. Відповідно до його аргументованого підходу, кричуща проблема епохи соціальної (праксеологічний рівень) та критеріальної (теоретико-концептуальний, парадигмальний, доктринальний і т.ін. рівень) невизначеності й турбулентності полягає в тому, що ««верифікаторами» обов'язково виявилися би якраз ті, які насамперед мають бути усунуті від впливів» [Вольневич, 2020, с. 257].

Живильним середовищем для концептуальних різнотлумачень науки також є її функціонально-інструментальна поліаспектність. З-поміж сотень дефінітивних відмінностей науки найбільш рейтинговими в сенсі конвенційної прийнятності є наступні тлумачення: по-перше, наука – одна з форм суспільної свідомості; по-друге, це діяльність, спрямована на отримання нових знань, їх систематизацію і застосування; по-третє, це систематизовані доказові знання про певну сферу об'єктивного світу. Стисло узагальнюючи, можна констатувати, що наука є сферою людської діяльності, мета якої полягає у виробництві, накопиченні й поширенні систематизованих об'єктивних і доказових знань про дійсність.

У книзі «Контрреволюція науки. Етюди про зловживання розумом» Фрідріх Гаєк запропонував виключне визначення наукового способу оперування дійсністю: «...її головним завданням став перегляд і реконструкція понять, сформованих зі звичайного досвіду на основі систематичного тестування явищ, щоб мати можливість краще розпізнавати особливе як окремих випадок загального правила. У ході цього процесу не лише тимчасова класифікація, яку забезпечували загальноновживані поняття, але й перші відмінності між різними сприйняттями, які передають нам наші органи чуття, повинні були поступитися місцем абсолютно новому та іншому способу, яким ми навчилися упорядковувати або класифікувати події зовнішнього світу» [Науек, 1952, р. 18]. Це твердження звучить амбівалентно: навчаючись добре вбачати одне, спочатку доводиться навчитися не помічати інше.

Найбільш поширеним і найменш суперечливим є сутнісне визначення науки як аналогії дійсного, точніше, як моделі реальності. В цілому не викликає заперечень і тлумачення механізму становлення наукових знань за принципом від реального до ще більш реального. Якщо ж мету науки визначити кількома словами, то, очевидно, доведеться зупинити вибір на словосполученні «зменшення невизначеності». Останнє близьке до розуміння Макса Вебера, яке він виклав у своїй програмній статті «Про

внутрішнє покликання до науки: «...прогресуюча інтелектуалізація та раціоналізація не означають збільшення знань про ті загальні життєві умови, в яких ми існуємо. Вона означає дещо інше, а саме: знання і віру в те, що, варто тільки забажати, і в будь-який час про все це можна дізнатися; що немає, зрештою, ніяких таємничих, неперебачуваних сил, які тут діють, і що, навпаки, усіма речами можна в принципі оволодіти шляхом розрахунку» [Вебер, 1998, с. 316]. Та попри таку телеологічну чіткість і недвозначність, праксеологія руху в напрямку її досягнення завжди характеризувалася драматичною суперечливістю.

Як констатував Чарлз Пірс, все наше знання плаває в континуумі недостовірності й невизначеності – він є послідовним прихильником ідеї безперервності, у якій розчиняються усі дискретні ланки, у тому числі й причинові: «...Дозвольте мені звернути вашу увагу на природну спорідненість цього принципу з доктриною фалібілізму. Принцип безперервності є об'єктивованою ідеєю фалібілізму. Бо фалібілізм – це доктрина, згідно з якою наше знання ніколи не є абсолютним, а завжди, так би мовити, плаває в континуумі неоднозначності та невизначеності. Тепер доктрина безперервності полягає в тому, що всі речі плавають у континуумі» [Pierce, 1993, p. 171]. Так, дослідниця прагматизму Пірса філософиня Марія Регіна Бріосчі стверджує: «Якщо загальноприйнятим способом розуміння безперервності є такий, який виключає новизну чи появу нового..., то концепція безперервності Пірса, а особливо його концепція агапастичної еволюції, розкриває іншу можливість. Для Пірса безперервна еволюція не підкоряється жодному механічному закону, і в цьому сенсі її можна розглядати як відкрити для новизни. Але Пірс не обмежує цим, він йде далі, коли говорить про рушійну силу кохання та агапазму» [Brioschi, 2019, p. 14].

Ця обставина спонукала Карла Поппера зробити принцип фалібілізму базовим для наукового пізнання, адже згідно його концепції, будь-яке наукове знання за своєю суттю є гіпотетичним: в науці статус абсолютного знання може бути лише у виняткових ситуаціях, наприклад, у випадку абстракцій на кшталт математичних формул. Ось як характеризує позицію Поппера Сахелі Басу: «Для нього не важливо, щоб наука була абсолютно певною чи ймовірною. Люди помиляються, тому ми повинні проходити постійний процес випробувань і критики нашого запасу знань» [Basu, 2018, p. 48]. Справді, розвиток науки, становлення й актуалізація її потенціалу мають виразно контраверсійний характер: як доводить Поппер у своїй праці «Об'єктивне знання: еволюційний підхід», конкурентна боротьба між собою наукових концепцій має подібність з еволюційною боротьбою біологічних видів [Popper, 1979]. Чи не найпереконливіше це, хоча й без опертя на біологію, а навпаки, виходячи з принципів організації наукової роботи, обґрунтував Томас Кун у «Структурі наукових революцій» [Кун, 2001]. Втім, Кун і Поппер радикально розійшлися у баченні конкретної механіки такої конкурентної боротьби: для Поппера вирішальними були яскраві наукові ідеї, продуковані геніями науки, а Кун більшу роль відводив організованім «арміям» вчених, об'єднаних у парадигми. Втім, ще й під іншими кутами зору, в різних модифікаціях і з різною мірою систематизованості така еволюційна особливість наукового знання висвітлювалася, до того ж і раніше.

На переконання Альберта Ейнштейна, наукове знання повинно бути «внутрішньо досконалим» і водночас «зовнішньо виправданим» [Glenn, 2012, p. 681]. Інтуїція теоретика може підказувати, що внутрішня досконалість теорії безперечна, однак вирішальним залишається все ж зовнішнє виправдання – тобто відповідність теорії реальності, але з цим не так все просто і однозначно. Адже, будь-яке знання взагалі й наукове знання зокрема субстанційно покликане віддзеркалювати не лише природну, але й суспільну дійсність. З одного боку, безперечно, що передусім ефективність наукового дослідження залежить від достовірності, достеменності, адекватності відображення того чи іншого буттєвого сегмента. Але не меншою мірою це відображення виявляється частиною певної «картини світу», як її називав Мартин Гайдеггер, тобто – того способу, яким дане суспільство у

конкретному своєму стані і на визначеному етапі свого розвитку бачить природу, як воно препарує буття.

Лише на перший погляд, а саме згідно з поширеним стереотипом, для науки має значення єдиний фактор – відповідність дійсності. Однак, з цим не усе так просто: таку відповідність далеко не завжди можна встановити, а наукові процедури треба вже розпочинати – от і доводиться усім вченим і завжди якусь частину реальності приймати «на віру», точніше – користуватися певними науковими метафорами, особливо для позначення тих цілосностей, які не можна охопити емпіричним досвідом. Як писав у книзі «Фізика та філософія. Частина і ціле» Вернер Гейзенберг, «ми ніколи не можемо знати наперед, які обмеження будуть накладені на застосовність певних концепцій через поширення наших знань на віддалені частини природи, куди ми можемо проникнути лише за допомогою найдосконаліших інструментів. Тому в процесі проникнення ми змушені інколи використовувати свої поняття у спосіб, який не є виправданим і не має сенсу. Наполягання на постулаті повного логічного прояснення зробило б науку неможливою» [Heisenberg, 2000, p. 46].

Реймон Арон з цього приводу наголошував на діалектиці емпірично підтверджуваного наукою і світоглядно узагальненого філософією: «Для того, щоби організувати події і їх повторюваність, кожна у термінах іншої, а також у глобальній перспективі, маючи при цьому брак об'єктивної систематизації, кожна наука історії стає філософічною; ось чому намір філософа не збігається з двома аналітичними дослідженнями, але виходить за їхні межі і прагне примирити їх... Але, *межі причиновості прояснюють межі об'єктивності*. Оскільки жодна наука, яка спирається на причини, не здатна охопити ціле чи бути застосована до дослідження загального розвитку, тому *організація досвіду*, попередня верифікація постійних величин, *концептуальна структура*, нерозривно пов'язана з дослідженнями макро-рівня, *синтез незв'язних результатів* (неминучий для кожного тривалого дослідження, для кожної теорії суспільства), має необхідно залежати від інших норм, має підлягати іншим принципам» [Aron, 1961, p. 264].

Розвинути цю думку Арона варто таким чином, що філософія піднімається над науковою об'єктивністю, але наука змушена все ж покладатися на її норми і принципи, якщо хоче отримати цілісність пояснення реальності. Наука ніколи не зможе отримати об'єктивного знання цілого, якщо вимагатиме його емпіричного підтвердження – тому наука покладається на філософію, яка розглядає об'єктивність інакше, як своєрідний вектор від емпіричного до трансцендентного досвіду. Однак, ця трансценденція може і не бути абсолютною, а лише релевантною сучасності. Місія філософії допомагає науці робити прорив до тих вимірів реальності, які раніше були невідомими, але отримують у найближчому майбутньому емпіричне підтвердження, якого не було раніше. Таким чином, філософія не відкидає емпіричне підтвердження, а заохочує шукати нові способи його отримати. Це щось подібне до того, що Гейзенберг називав «кроками за горизонт» [Heisenberg, 1974].

Процеси і явища канонізуються науковим співтовариством у статусі реальності тоді й настільки, коли й наскільки вони відповідають конвенційним уявленням про феномен реальності. Така особливість пояснює, чому між уявленням про реальність та реальністю як фактом деколи пролягає прірва неузгодженості. Втім, треба враховувати істотну особливість: під тиском принципу конвенційності наука відає перевагу не **реальності як факту**, а *уявленням про реальність*. Таким є універсальний методологічний принцип легітимації наукових вердиктів і, на жаль, він недосконалий, тому часто призводив до курйозних ситуацій. Втім, ця недосконалість має надійні ліки – тривала практика все розставляє на свої місця: навіть найбільш консервативні конвенції не можуть витримати своєї практичної неспроможності – як у житті, так і, особливо, у науці.

Тому не варто ані применшувати, ані перебільшувати роль конвенцій у науці – з ними просто варто належно рахуватися. Фрідріх Гаек звертав увагу на те, що у суспільних науках особливо велику роль відіграє суспільна думка: «Те, що вірно щодо відношень

людей до речей, звичайно, ще більшою мірою стосується відносин між людьми, які для цілей соціального дослідження не можна описати в об'єктивних термінах фізичних наук, а лише в термінах людських вірувань» [Науек, 1952, с. 31]. Ця позиція Гаєка звучить як повне заперечення подібності соціогуманітарних наук до наук природничих, однак, здається, насправді мова йде дещо про інше: Гаєк торує шлях, на якому буде знятим саме протиставлення цих наук за ознакою наявності чи відсутності певних «законів природи». Як було видно з нашого попереднього розгляду, з моменту заснування квантової фізики про безумовність «законів природи» говорити недоречно в принципі. Адже те, що називають «законами природи» є лише регулярностями певної системи природничої релевантності, яку описує «фізика Ньютона», але з погляду теорії відносності ці регулярності не мають своєї звичної для нас сили за межами цієї системи релевантності. Більше того – навіть у цій системі релевантності звичні нам предмети з погляду теорії хвиль являють собою лише згустки енергії, але аж ніяк не тверді тіла з тими якостями, які здаються у повсякденному житті вічними і несумнівними для людини, далекої від сучасної фізики. Це не означає, що «закони природи» є ілюзією, а лише означає, що вони не абсолютні, а тому не є «законами» у тому сенсі, який їм раніше приписували.

Втім, здається, Гаєк надмірно і невинувато позбавляє «закони природи» статусу об'єктивності у соціогуманітарних науках: «Якщо досліджуючи наше сучасне суспільство, «закони природи», які ми повинні використовувати як дані, оскільки вони впливають на дії людей, є приблизно такими ж, як ті, які фігурують у працях вчених-природничників, то для наших цілей це випадковість, яка не має уводити нас в оману щодо різного характеру цих законів у цих двох царинах. У вивченні суспільства актуальним є не те, чи є ці закони природи істинними в будь-якому об'єктивному сенсі, а лише те, чи вірять у них і чи дотримуються їх люди» [Науек, 1952, с. 30]. Адже якщо «закони природи» і не є абсолютно незмінними у своїй дії, то це зовсім не означає, що людство може ігнорувати їх без фатальних наслідків для себе, або може хоча би нейтралізувати чи «винести за дужки» дію цих законів на себе.

Більш виваженою щодо оцінки впливу природничих наук на соціогуманітарні видається нам концепція рамкових умов суспільного розвитку, яку запропонував Михайло Бойченко: «можна говорити про певні біологічні, фізичні тощо умови як зовнішні рамкові умови розвитку суспільства у розмаїтті його життєвих форм... ці умови є, безумовно, необхідними, як цілком доречними є, кожна у своїй царині, спеціальні дисципліни, які їх вивчають. Однак ці умови визначають те, що у традиції філософії після Готфріда Вільгельма Ляйбніца отримало назву необхідних підстав – тобто таких підстав, без яких існування певних явищ неможливе, однак їхня поява стає дійсно обов'язковою і інколи навіть невідворотною лише після появи підстав достатніх. На наше переконання, жодна з таких рамкових умов зокрема, як і їхня сукупність не утворюють таких достатніх підстав для обов'язковості суспільного життя. Більше того, навіть пізнання такої сукупності необхідних підстав не гарантує пізнання підстав достатніх, а лише гарантує пізнання того, що ніяк не може складати такі достатні підстави» [Бойченко, 2011, с. 124]. Такий підхід означає, що у суспільному житті ми маємо справу з нелінійними процесами, жоден з яких не можна вичерпно пояснити лінійною каузальністю, але кожен є результатом сукупної дії багатьох причин, причому деякі з них, і нерідко ключові для настання соціальної події, є детерміновані не «законами природи», а волею людей. Ясна річ, що у природі воля людей такої влади не має.

Тому інтерпретаційно суперечливим аспектом залишається також міра детермінованості розвитку наукових знань, міра заданості такого становлення: адже розвиток науки зумовлюють як природні процеси, так і людська воля. В цьому питанні надзвичайно важливо уникнути спокуси крайнощів: психологічно кожен суб'єкт наукового пізнання прагне визначеності, яка асоціюється з певним полюсом – або жорсткою детермінованістю наукової генези, або відсутністю каузальності в принципі (чи визнанням неспроможності її зафіксувати); проте насправді розвиток науки є складним симбіозом не

лише механізмів жорсткої зумовленості та цілепокладання, а й принципів евентуальності (ймовірності). Тому не варто брати за взірць науки лише природничі науки, або лише соціогуманітарні – має бути вироблена якась спільна для всіх наук збалансована позиція у питаннях наукових стандартів знання. В будь-якому разі важливим підсумком рефлексії щодо розвитку науки слід визнати заперечення тотального домінування детерміністичних тенденцій у процесі генезису наукового знання. Думати інакше – означало б розплачуватися за «задоволення граничної визначеності» втратою наукової достовірності.

І все ж, чи мають «закони природи» хоча би обмежену, але безумовну впливовість у світі природи, в усякому разі – відомої людям природи? Квантова фізика підважила навіть цю останню надію класичної теорії детермінації. Як резюмував з цього приводу Макс Планк, категорія причинності (каузальності) аж ніяк не апіорна і з точки зору логіки не необхідна: вона – лише гіпотеза, припущення. Тому ставлення до неї має бути адекватним – як до гіпотези чи припущення. Теорія ж вірогідності вважається значно перспективнішою, евристичнішою і дієздатнішою з точки зору пізнавального потенціалу, ніж зручна, проте малопродуктивна парадигма причинно-наслідкових зв'язків. Ось як позначав Гейзенберг цей момент відмови фізики від детермінізму класичної фізики, який драматично переживав сам творець квантової фізики – Планк: «Отже, Планк, мабуть, усвідомив у той час, що його формула торкнулася основ нашого опису природи, і що ці основи одного дня почнуть рухатися від свого традиційного нинішнього розташування до нового, поки що невідомого положення стабільності. Цей наслідок зовсім не сподобався Планку, консервативному за своїм світоглядом, але він опублікував свою квантову гіпотезу» [Heisenberg, 2000, p. 4].

Видатний французький філософ і математик Антуан Огюст Курно у фундаментальному двотомнику «Досвід про основи пізнання і властивості філософської критики» слушно застерігав від некритичного розуміння причинно-наслідкової взаємодії подій і явищ у Всесвіті: «Ніхто серйозно не сприйматиме твердження про те, що кроки наших ніг можуть істотно вплинути на рух човна, котрий пливе водами протилежної півкулі. Вони також неспроможні дезорієнтувати систему супутників Юпітера, оскільки подібний вплив виявиться настільки незначним, що не матиме жодних практичних наслідків. Тому ми можемо без докорів сумління знехтувати ним. Це ніби два автономних світи, в кожному з яких існує автономний ланцюг причин та наслідків. Причому, ці ланцюги функціонують одночасно, не перетинаються й не створюють один на одного жодного впливу» [Cournot, 1851, с. 51-52].

Звичайно, це не привід, щоб детермінізм відхилити в принципі: йдеться лише про невизначеність та багатоманітність явищ причинності, про складність процедури їх осягнення в глобальних межах, про те, що детермінація є результатом сумарної дії (взаємодії) багатьох аспектів. Такі обставини зумовлюють потребу перегляду детермінізму на користь індетермінізму – спростування неухильної тотальності дії принципів необхідності та причинності. Це не є підставою для припинення пошуків всезагальної причинності на підставі нібито категоричної безперспективності таких зусиль: просто зазначена проблематика вимагає глибшого й відповідальнішого ставлення до себе – почасти і з позицій принципу недетермінованості Вернера Гейзенберга, який акцентує увагу на неможливості з'ясування причинно-наслідкових зв'язків багатоаспектних і поліфункціональних явищ [Heisenberg, 2000].

Таким чином, у 20-х роках ХХ століття розвиток квантової теорії кинув виклик моделі, котра витлумачувала природу своєрідним часовим механізмом, у якому все жорстко взаємопов'язане і детерміноване. Було з'ясовано, що фундаментальну значущість для перебігу всіх фізичних процесів мають індетермінізм і випадковість. Індетермінізм не завжди і не обов'язково є запереченням детермінізму та причинно-наслідкових зв'язків: він відхиляє лише абсолютну необхідність, але не причинність як таку. Цей світоглядний принцип виходить з тих міркувань, що історія має чимало смислів і варіантів розвитку, кожен з яких за певних обставин може виявитися основним, визначальним.

Наріжний камінь його аргументації полягає в тому, що будь-яка конкретна ситуація створює власну конфігурацію причинно-наслідкових факторів – причому тенденції і процеси формування такої складнопідрядної структури не завжди піддаються нормативованим закономірностям та імперативам, тому прогнози, які вибудовуються на підставі принципу екстраполяції кількісних параметрів наявного status quo на можливі в майбутньому ситуативні моделі, здебільшого виявляються споглядальними, а відтак нерідко безпідставними та неефективними.

З розвитком науки концепція каузальності лише ускладнюється і розвивається як теоретичне обґрунтування відносин причинності, детермінізму і взаємозалежності, і водночас як наближена модель причинності як об'єктивного і закономірного взаємозв'язку речей, процесів і явищ. Концепція каузальності змінюється, але зберігає орієнтацію на нарощування аргументів на користь функціонально-інструментального універсалізму науки і зміцнення її авторитету у сучасному суспільстві. В суспільстві однак все частіше почала звучати критика на адресу як соціальних, так і природничих наук, які нібито втратили свою чіткість теоретичного діагнозу наявних проблем. Тому окремим завданням науки є публічне роз'яснення сутнісних змін у концепції наукового детермінізму. Так, ще критичний аналіз Антуана Огюста Курно поклав початок розлогим відповідям на зауваження, що принцип каузальності в строгому сенсі слова взагалі не є науковим і не може бути в основі наукового методу трактування реальності. Генеральним напрямом відповідей було обґрунтування нового розуміння детермінізму, який скоріше, нині постає лише як припущення щодо можливих стійких повторюваних зв'язків, без якого, щоправда, неможлива наукова чи навіть квазінаукова систематизація знання.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Бойченко М. І. Зовнішні та внутрішні рамкові умови суспільного життя (системний підхід до визначення). *Політологічний вісник*. 2011. Вип. 56. С.123-133.

Вебер М. Про внутрішнє покликання до науки / пер. з нім. О. Погорілого. *Вебер М. Соціологія. Загальноісторичні аналізи. Політика*. Київ: Основи, 1998. С. 310-337.

Вольневич Б. (2020). Наукова критика та критерії науковості: (пер. Олег Гірний). *Філософія освіти*. 2020. 26(1), 250–259. <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2020-26-1-15>.

Кубальський О. Філософське осмислення перспектив кодифікації мови як чинника розвитку науки. *Філософська думка*. 2022. № 2. С. 125–136. <https://doi.org/10.15407/fd2022.02.125>

Кун Т. Структура наукових революцій / пер. з англ. О. Васильєва. Київ: Port-Royal, 2001. 228 с.

Abbott A. *Chaos of Disciplines*. University of Chicago Press, 2001. 248 p.

Aron R. *Introduction to the Philosophy of History: An Essay on the Limits of Historical Objectivity*. Translated by George J. Irwin. Boston: Beacon Press. 1961. 351 p.

Basu S. Fallibilism of Karl Popper: A Critique. *Harvest*. 2018 Vol. 3(1), p. 47-51.

Brioschi M. R. Does Continuity Allow For Emergence? An Emergentist Reading Of Peirce's Evolutionary Thought. *European Journal of Pragmatism and American Philosophy*, 2019 XI(2). <https://doi.org/10.4000/ejrap.1647>

Glenn S. Experience and Reason in Einstein's Epistemology. *Metaphilosophy*. Vol. 43, No. 5 (October 2012), pp. 679-697.

Cournot A. *Essai sur les fondaments de nos connaissances et les caracteres de la critique philosophique*. Paris: Vrin, 1851. 440 p.

Hayek F. A. *The Counter-revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*. Glencoe, Ill.: Free Press, 1952. 255 p.

Heisenberg W. *Across the frontiers (World perspectives)*. New York: Harper & Row, 1974. 229 p.

Heisenberg W. *Physics and Philosophy. The Revolution in Modern Science*. London: Penguin, 2000. 176 p.

O'Malley B. Three crises threaten human survival, Chomsky warns. *University World News*. 12 December 2020. URL: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20201212053831736>

Peirce C. S. *Reasoning and the Logic of Things: The Cambridge Conferences Lectures of 1898*. Harvard University Press, 1993. 312 p.

Popper K. R. *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press, 1979. 395 p.

Sorokin P. *Social and Cultural Dynamics: A Study of Change in Major Systems of Art, Truth, Ethics, Law and Social Relationships*. London: Routledge, 1985. 750 p.

### **Кубальський Олег Нарцизович**

кандидат філософських наук, доцент, провідний науковий співробітник,

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»,

бульвар Тараса Шевченка, 60, Київ, 01032, Україна

E-mail: [kubalsky@nas.gov.ua](mailto:kubalsky@nas.gov.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7956-3150>

Стаття надійшла до редакції: 19.08.2022

Схвалено до друку: 08.10.2022

---

## **SPECIFICATION OF THE SIGNIFICANCE OF THE PRINCIPLE OF DETERMINISM IN MODERN SCIENTIFIC THEORY**

### **Kubalskyi Oleh N.**

PhD (Philosophy), associate professor, leading researcher,

Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and

Science History Studies of the NAS of Ukraine

Taras Shevchenko Boulevard, 60, Kyiv, 01032, Ukraine

E-mail: [kubalsky@nas.gov.ua](mailto:kubalsky@nas.gov.ua)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7956-3150>

### **ABSTRACT**

Determinism appears as a key concept for science from the moment of its emergence: science is designed to clearly and unambiguously determine the causes of observed phenomena and, on this basis, confidently predict the development of these phenomena. However, more than a century ago, after the emergence of quantum physics and the formulation of the theory of relativity and the principle of uncertainty, the classical understanding of determinism underwent a significant revision in physics, which was considered a model of science. Even more challenges to the concept of determinism have been received in the social sciences and humanities, which address objects that cannot be fully grasped by human experience and tested through experiments. At the same time, it is the social sciences and humanities that are increasingly being turned to for answers to the questions of what the future of society will look like and how to prepare for its challenges. All this led to the need to clarify to what extent the concept of determinism itself has retained its significance for science, as well as to clarify the modern understanding of concepts related to it, such as causality, indeterminism, uncertainty, etc. Important ideas and problems that have not been adequately understood to date were formulated in the classic works of prominent representatives of the natural sciences and humanities, in particular, such as the physicist Werner Heisenberg and the historian and sociologist Raymond Aron. With the development of science, the concept of causality only becomes more complicated and develops as a theoretical justification of the relations of causality, determinism and interdependence, and at the same time as an approximate model of causality as an objective and regular relationship of things, processes and phenomena. A separate task of science is to carry out a public clarification of essential changes in the concept of scientific determinism as an assumption about possible stable repeated connections, without which, however, scientific or even quasi-scientific systematization of knowledge is impossible.

**Keywords:** *determinism, science, causality, uncertainty, nonlinearity, indeterminism.*



## REFERENCES

- Abbott, A. (2001). *Chaos of Disciplines*. University of Chicago Press.
- Aron, R. (1961). *Introduction to the Philosophy of History: An Essay on the Limits of Historical Objectivity*. Trans. by George J. Irwin. Boston: Beacon Press.
- Basu, S. (2018). Fallibilism of Karl Popper: A Critique. *Harvest*, 3(1), 47-51.
- Boychenko, M. I. (2011). External and internal framework conditions of social life (systematic approach to definition). *Political science bulletin*, (56), 123-133. (In Ukrainian).
- Brioschi, M. R. (2019). Does Continuity Allow For Emergence? An Emergentist Reading Of Peirce's Evolutionary Thought. *European Journal of Pragmatism and American Philosophy*, XI(2). <https://doi.org/10.4000/ejrap.1647>
- Glenn, S. (2012). Experience and Reason in Einstein's Epistemology. *Metaphilosophy*, 43(5), 679-697.
- Cournot, A. (1851). *Essai sur les fondements de nos connaissances et les caracteres de la critique philosophique*. Paris: Vrin.
- Hayek, F. A. (1952). *The Counter-revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*. Glencoe, Ill.: Free Press.
- Heisenberg, W. (1974). *Across the frontiers (World perspectives)*. New York: Harper & Row.
- Heisenberg, W. (2000). *Physics and Philosophy. The Revolution in Modern Science*. London: Penguin.
- Kubalsky, O. (2022). Philosophical understanding of the perspectives of language codification as a factor in the development of science. *Philosophical thought*, (2), 125–136. <https://doi.org/10.15407/fd2022.02.125>. (In Ukrainian).
- Kuhn, T. (2001). *The structure of scientific revolutions* / trans. from English by O. Vasiliev. Kyiv: Port-Royal. (In Ukrainian).
- O'Malley, B. (2020, Dec 12). Three crises threaten human survival, Chomsky warns. *University World News*. URL: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20201212053831736>
- Peirce, C. S. (1993). *Reasoning and the Logic of Things: The Cambridge Conferences Lectures of 1898*. Harvard University Press.
- Popper, K. R. (1979). *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
- Sorokin, P. (1985). *Social and Cultural Dynamics: A Study of Change in Major Systems of Art, Truth, Ethics, Law and Social Relationships*. London: Routledge.
- Volnevich, B. (2020). Scientific criticism and criteria of scientificity: (translated by Oleg Girny). *Philosophy of education*, 26(1), 250–259. <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2020-26-1-15>. (In Ukrainian).
- Weber, M. (1998). About the inner vocation to science / trans. from German by O. Pogorily. *Weber M. Sociology. General historical analyses. Policy*. Kyiv: Osnovy. 310-337. (In Ukrainian).

Article arrived: 19.08.2022

Accepted: 08.10.2022