

Віктор Заглада (Житомир)

ПРО РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧОНАУКОВИХ УЯВЛЕНЬ ПРО ВИПАДКОВІСТЬ

Є поняття складні, багатогранні, неоднозначні, таємничі й загадкові, як саме життя. Одне з них – випадковість. Це ще й категорія математична і філософська, і її давно й детально аналізує наука.

Багато хто вважає, що на відміну від необхідності випадковість не впливає із природи даного предмета, вона нестійка, тимчасова. Але випадковість не безпричинна. Її причина може полягати не в самому предметі, а поза ним – у зовнішніх умовах і обставинах.

У рамках діалектичної традиції можна виділити декілька моментів взаємозв'язку необхідності і випадковості. **Перший момент** пов'язаний із розумінням категорій необхідності і випадковості, як парних категорій, між якими має місце діалектичне протиріччя.

Другий важливий момент пов'язаний із характеристикою випадковості як формою необхідності. Необхідність завжди прокладає собі дорогу через масу випадковостей. Так, стосовно загального прогресу наукового пізнання відкриття неевклідової геометрії саме М. Лобачевским було випадковою подією, але саме це відкриття було з необхідністю підготовлено всім ходом розвитку геометрії наприкінці XVIII – початку XIX ст. Саме тому незалежно від нього неевклідова геометрія була відкрита також Я. Больяйем і К. Гауссом.

Третій момент у діалектиці необхідності й випадковості пов'язаний з розумінням випадковості як доповнення необхідності. Наше пізнання в основному націлено на розкриття істотних і необхідних зв'язків предмета, що визначають його існування. Пізнання сутності й закону одночасно є й пізнанням загального, того, що характеризує цілий клас однорідних явищ. Але кожний представник цього класу поряд із загальними має й індивідуальні риси, виникнення й прояв яких визначається випадковістю. Повне знання про той або інший об'єкт буде досягнуто тільки в тому випадку, коли знання необхідних рис предмета буде доповнено знанням випадкових, унікальних рис цього явища. Ця вимога доповнювати знання необхідності знанням випадковості особливо важлива для таких галузей науки, як геологія, біологія, історія. Так, розуміння процесу зародження життя на Землі повинне базуватися на знанні загальних і необхідних закономірностей еволюції й виникнення нових структурних рівнів існування матерії. Але оскільки ми говоримо про походження життя в земних умовах, які є відносно унікальними, важливо знати також і конкретні умови, що існували на Землі в період зародження життя, а вони були значною мірою випадковими стосовно загальних законів еволюції матерії.

Ставлення людини до випадковості у різні часи було неоднозначним. Питання визначеності, долі сторіччями хвилювало й хвилює філософів, містиків і вчених. Якщо ж виражатися більш конкретно, то вже у філософії Р. Декарта і у його математиці порядком вважалося те, що можна розрахувати-передбачити – тобто тут мислилася зумовленість. А випадковість розглядалася як відхилення від порядку, порушення порядку, як річ, по суті, негативна.

Інтуїтивно таке відношення до випадковості легко зрозуміти: коли математика за старих часів застосовувалася в астрономії або навігації, то, природно, люди орієнтувалися на якийсь порядок, опиралися на нього для того, щоб, допустимо, приплисти на кораблі в потрібне місце. А якщо, скажімо, була магнітна буря, то це був уже безлад – явище негативне. От так і виникло уявлення про те, що випадковість людині в мінус, а зумовленість, передбачуваність – у плюс, явище позитивне.

Єдина область, де плюс і мінус могли б помінятися місцями, були людські відносини. Недарма життєвий і історичний досвід підказує нам: сподіватись винятково на випадок щонайменше несерйозно, хоча і повністю зневажати несподіване досить нерозумно [7].

Про природу випадковості й взагалі про те, що вона існує, сперечалися

з дуже давніх часів. Питання про процес розвитку світу впирається безпосередньо у філософську категорію випадковості, тому практично у всіх філософських вченнях і світових релігіях воно займає одне з чільних місць.

Розвиток цього питання є драматичним і дивним. Чому воно так важливе? Справа в тому, що питання про випадковість – це одночасно питання про свободу волі. Чи можливо що-небудь змінити у світі, чи все вже вирішено?

Одне впливає з іншого так само легко, як вода із джерела "Когда одно явление неизменно следует за другим, мы сразу делаем вывод, что таков, значит, закон природы: например, что завтра утром обязательно рассветёт. Но иной раз природа устраивает нам подвох и не подчиняется собственным правилам" [4, с. 131].

Історія поглядів на випадковість змінювалась від її повного заперечення до абсолютизації. Джерела філософського осмислення випадковості можна знайти в атомістиці: спочатку в давньоіндійських філософських вченнях ньяя і вайшешика, а згодом найбільш повно й послідовно атомістика була сформульована у філософії Левкіппа і Демокрита. Античні філософи по-різному трактували випадковість. Так відомі висловлювання Демокрита про випадок, де він пов'язує його із незнанням причин. Саме вони і є, як правило, основою для оцінок поглядів філософа на це питання. Однак ці висловлювання не вичерпують уявлень Демокрита про випадок. Як відмічає В.Ф. Асмус "Демокрит отрицает возможность случайности в смысле беспричинности, но с другой стороны, он признаёт возможность случайности совершенно в другом значении – не в смысле беспричинности, а в смысле того, что противоположно целесообразности... Демокрит, отрицает случайность не в том же самом смысле, в каком он её признаёт" [1, с. 147]. У цьому ж розумінні визнавав об'єктивну випадковість і Емпедокл. Випадковістю такого роду він пояснював походження життя на Землі. Епікур же висловлював думку про те, що випадковість лежить в основі світобудови.

Досить тривалий час пріоритетну позицію утримував підхід Демокрита, який був реалізований у філософській концепції детермінізму. Свій розвиток і обґрунтування детермінізм одержав у природознавстві й матеріалістичній філософії Нового часу. Відповідно до рівня розвитку природознавства детермінізм цього періоду носить механістичний характер. Найбільш повно і гармонічно суть детермінізму знайшла відображення у концепції лапласівського детермінізму. Згідно з **класичним** тлумаченням цієї концепції, все в світі у найдрібніших деталях підпорядковано дії однозначних законів, у світі

немає випадковостей, невизначеностей, ймовірностей. Випадковість пов'язується із незнанням діючих причин. Ймовірність, невизначеність також розглядаються як категорії, які мають лише суб'єктивний зміст. Для них не існує відповідностей у природі, а тому ні випадку, ні ймовірності немає місця в науковій теорії, яка покликана відображати те, що існує поза і незалежно від свідомості. Поняття випадку та ймовірності відіграє важливу роль у науці, але їхня роль визначається лише їхніми функціями на рівні процесу пізнання, у методі, оскільки вони принципово не можуть описати результат пізнання, у якому відображені властивості самої об'єктивної реальності [2, с. 14].

В XIX ст. у науці починають широко використовуватися ймовірнісно-статистичні методи. Цими застосуваннями були започатковані дослідження в галузі соціальних явищ, а згодом ці методи поширюються в медицині, метеорології та ін. У середині XIX ст. вони активно застосовуються у фізиці й біології, а до кінця століття – всюди. І це мало б похитнути концепцію лапласівського детермінізму, але вона змогла модифікуватися і повернути собі втрачені позиції. Складний процес осмислення з позиції лапласівського детермінізму блискучих досягнень науки кінця XIX – початку XX ст. і особливо її успіхів, пов'язаних із використанням ймовірнісно-статистичних ідей, привів до формування нової версії концепції лапласівського детермінізму.

Яка ж суть цієї версії?

По-перше, слід зауважити, що застосування ймовірнісно-статистичних ідей у науці було історично обумовлено. Таким чином у XIX ст. було підготовлено ґрунт для широкого проникнення ймовірнісно-статистичних методів у різноманітні галузі науки. Звичайно, цей процес був обумовлений внутрішньою логікою розвитку кожної окремої галузі науки. У різних науках ймовірнісно-статистичні уявлення застосовувалися, по суті, на різних рівнях наукового пізнання. У фізиці вони відразу ж лягли в основу глибокої теоретичної концепції – молекулярно-кінетичної теорії газів. Але хоча завдання і об'єкти дослідження у різних галузях суттєво різнилися, була одна спільність – масовість явищ.

Таким чином, ймовірнісно-статистичні ідеї ввійшли в науку не випадково. Їх застосування було фактично підготовлено всією історією розвитку наукового знання, воно було обумовлено, перш за все, необхідністю вивчення масових явищ, для оволодіння якими старі методи виявлялися неспроможними. На базі ймовірнісно-статистичних ідей вже з самого початку були отримані блискучі результати у процесі пізнання дійсності. Але як справед-

ливо зазначив Луї де Бройль, "кожен успіх нашого пізнання ставить більше проблем, ніж вирішує...".

Суть класичної версії концепції лапласівського детермінізму, з позицій якої були зроблено перші спроби пояснити використання ймовірно-статистичних методів у науці, у тому, що ймовірність розглядалася лише як пов'язана з повним незнанням.

Противники концепції вимагали спроб пояснення поведінки людини з позицій цієї концепції. Але соціальна статистика допомогла в цьому, і ймовірно-статистичними методами були відкриті статистичні закономірності, яким підпорядковуються дії людини. Побудова молекулярно-кінетичної теорії також є підтвердженням ефективності лапласівської доктрини.

Але разом з тим поставали і проблеми: слід було дати пояснення і новому статусу понять ймовірності і випадку та якимось чином пояснити природу невідомих раніше статистичних закономірностей. Нові рішення народжувалися у жорсткій боротьбі різних думок, вони постійно еволюціонували, зіштовхуючись із новими фактами.

Французький математик О. Курно уточнює концепцію лапласівського детермінізму таким чином, що без усяких протиріч з'являється можливість ввести в неї об'єктивний випадок і об'єктивну ймовірність.

"Події, які виникають при зустрічі чи комбінації явищ, які належать незалежним рядам, що отримані у порядку причинності, – пише О. Курно, – ми називаємо випадковими чи результатом випадку".

Історія науки показує, що реально концепція лапласівського детермінізму змогла асимілювати досить багаті уявлення про випадковість. Це поряд з іншими обставинами, надало їй можливість вижити і зберегти свій вплив до сучасності.

Яким чином вчені прихильники концепції лапласівського детермінізму пояснювали застосування в науці ймовірно-статистичних методів?

Практика широкого використання ймовірно-статистичних ідей одержує в її рамках цілком послідовне пояснення, яке досягається завдяки розкриттю потенціальних можливостей цієї концепції.

Обґрунтування використання ймовірно-статистичних методів на емпіричному рівні наукового пізнання з позицій лапласівського детермінізму в тлумаченні Дж. Мілля, О.О. Чупрова, Ф. Гальтона були достатньо переконливими. Це свідчить про великі можливості концепції лапласівського детермінізму. Однак найбільші труднощі, які виникли перед прихильниками цієї концепції, варто шукати не на емпіричному рівні науки, який включає в себе

різного роду характеристики, обумовлені особливостями пізнавального процесу. Тут це допускається. Адже між цим рівнем пізнання та істотними зв'язками дійсності є ще й теорія. У теорії здійснюється той якісний стрибок, який елімінує все суб'єктивне у пізнавальному процесі і залишає її один на один із природою. Теорія і тільки теорія описує самі закони дійсності. Так вважали прихильники концепції лапласівського детермінізму. Тому для них проблема обґрунтування використання ймовірно-статистичних методів як засобів емпіричного пізнання, звичайно, не могла уявлятися принципово значимою.

Які можливості дає концепція лапласівського детермінізму для обґрунтування застосування ймовірно-статистичних ідей на теоретичному рівні?

Спочатку цій проблемі не надавалось особливого значення. Спроби А. Кетле і його прихильників побудувати теорію соціальних явищ на ймовірно-статистичній основі були невдалими, молекулярно-кінетична теорія газів розглядалася як унікальна теорія, особливості якої обумовлені неможливістю спостереження її об'єктів, а перша ймовірна модель явищ спадковості, запропонована Г. Менделем, не зустріла ніякого відгуку в науковому середовищі. Однак досить скоро ця проблема стала всезагальною. У ХХ ст. вона стала однією із найактуальніших філософських проблем природознавства. Це пояснюється, перш за все, несподіваною експансією ймовірно-статистичних теорій у різноманітні галузі природознавства. Після молекулярно-кінетичної теорії газів у фізиці були створені статистична механіка, фізична кінетика, статистична електродинаміка, які суттєво опираються на ймовірно-статистичні ідеї.

Ймовірно-статистичні методи широко використовуються сьогодні і в біологічних теоріях, при створенні теоретичних моделей у географії, психології, педагогіці, лінгвістиці, медицині, економіці, кібернетиці, теорії інформації та ін.

Як можна тлумачити цей феномен історії науки з позицій концепції лапласівського детермінізму? Як захистити концепцію?

Перший шлях: можна відмовитися від визнання за науковою теорією обов'язку описання об'єктивного світу, що перетворило б її на абсолютно безплідну у методологічному відношенні доктрину і призвело б до самознищення.

Другий: допустити існування таких об'єктивних ймовірно-статистичних теорій, але вважати їх неповними, і якби вдалося перебороти часову обмеженість науки і створити у всіх її галузях теорії, які дають пов-

ний детальний опис будь-яких явищ на основі однозначних законів, то ймовірно-статистичні теорії все одно зберігали б свою практичну важливість. Адже вони дають можливість вирахувати поведінку об'єктів найкоротшим шляхом, використовуючи мінімум інформації. Однак у принциповому плані ми повинні виходити з того, що такі теорії не можуть мати самостійний статус. Таким чином зберігається в недоторканості головне ядро концепції лапласівського детермінізму.

Так при розгляді молекулярно-кінетичної теорії газів на рівні теорії ймовірність відноситься до методу отримання знань, а не до самого об'єктивного світу.

Отже, для вчених XIX ст. концепція лапласівського детермінізму виявляється цілком спроможною асимілювати навіювані розвитком наукового пізнання уявлення про об'єктивний характер ймовірності, випадку, статистичної закономірності. У результаті виникає нова версія цієї концепції, яка дає, на думку її прихильників, глибоке обґрунтування евристичної міцї нових методів, причому воно виглядає цілком послідовним і монолітним (Ж.А. Пуанкаре, М.М. Смолуховський, О.Я. Хінчин).

Суть нової версії концепції лапласівського детермінізму полягає в наступному [2, с. 193–194]. Світ однозначно детермінований у всіх своїх проявах. Будь-яка подія відбувається на основі дії однозначних, динамічних законів. Все в світі визначено. Однак у дійсності мають місце і випадкові, і ймовірнісні зв'язки, які виражають відношення між окремими незалежними одна від одної причинними лініями. На цій же основі існують і статистичні закономірності. І випадковість, і ймовірність, і статистичні закономірності – це, по-суті, форми прояву однозначних закономірних зв'язків [2, с. 193]. Поняття ймовірності, таким чином, допускається не лише в метамову науки, але і її об'єктну мову. Воно може використовуватися, як на емпіричному, так і на теоретичному рівні. Вся інформація про дійсність включена у сукупність динамічних законів. Спираючись на ці закони і початкові умови, можливо, в принципі, дізнатися все про будь-які випадковості, ймовірності і статистичні закономірності. Тому справжніми науковими теоріями є такі, у яких явища описуються на основі відкритих однозначних законів. Ймовірно-статистичні теорії принципово неповні. До них слід звертатися лише з прагматичних цілей. Вони є плодом недосконалих пізнавальних можливостей людини на певному етапі розвитку науки. Однак рано чи пізно "позаду" такої наукової теорії буде відкрита та, яка дає досконалий, повний опис явищ на основі однозначних законів. І лише теорії останнього типу можуть складати

фундамент науки. Аналогічні, прагматичного характеру причини, вимагають від вченого звертатися за допомогою до ймовірно-статистичних ідей і на емпіричному рівні пізнання. І тут ми стикаємось із обмеженістю можливостей людини, яка і примушує звертатися до ймовірності для пошуку причинних зв'язків.

Сучасне філософське і методологічне осмислення детермінізму розкриває взаємозв'язок і взаємовідносини явищ об'єктивної реальності: генетичні і статистичні, просторові і часові і т. д. Всі вони виражаються через систему категорій філософського детермінізму. Методологічна природа детермінізму проявляється в тому, що він виступає не лише як філософське вчення, але й конкретно-науковий норматив опису й пояснення універсального закономірного зв'язку й обумовленості розвитку і функціонування певним чином системно-організованих об'єктів у процесі їх взаємодії. Перехід науки від вивчення простих динамічних систем до імовірнісних, еволюціонуючих об'єктів супроводжувався кризою концепції лапласівського детермінізму і формуванням статистичного імовірнісного детермінізму у вченні Ч. Дарвіна [3, с. 208].

Створення квантової механіки дає завершення, розв'язку тієї драматичної боротьби за право на існування лапласівських уявлень про ідеал наукової теорії, боротьби, яку протягом сотні років вели численні прихильники цієї концепції. Розвиток науки відкинув детермінізм і фаталізм в органічній природі, громадському житті, у сфері фізики.

Сьогодні є очевидним, що статистичні закономірності, які виражають суттєві зв'язки об'єктивного світу можуть, подібно до динамічних законів, служити основою для побудови теорії найвищого гносеологічного статусу. Таким чином спроби прихильників концепції лапласівського детермінізму виявилися неспроможними понизити статус ймовірно-статистичних законів і теорій, побудованих на їх основі.

Ідея абсолютного детермінізму сьогодні не є популярною. Вважається, що квантова механіка завдала їй нищівного удару. Однак існує чіткий опис процесів, які відбуваються у мікросвіті на основі детермінізму. Ця теорія не користується популярністю в основному через те, що її наслідки повністю співпадають із наслідками копенгагенської версії квантової механіки і ще одна теорія просто не потрібна [5, с. 28-30].

Встановлення співвідношення невизначеностей у квантовій механіці В. Гейзенбергом показало неспроможність лапласівського детермінізму. Він вивів його із простого уявного експерименту й показав, що в досліді воно

завжди вірне. Вчений продемонстрував нові можливості, які відкриваються, якщо визнати цей стан як основний закон світу.

У науку втрутилася випадковість, але не випадковість класичної фізики, як результат відмови від громіздких обчислень у складних задачах, а нова випадковість, яка набувала принципового характеру. Відкрилися нові імовірнісні закономірності, які керують світом. Виявилось, що природа влаштована так, що в ній не завжди діють прості причинні зв'язки. Класичний приклад випадковості з підкиданням монети є випадковістю першого роду, де нам важко врахувати всі фактори, що впливають на положення монети після падіння. Тут випадковість або невизначеність пов'язана з незнанням. Однак, навіть відзначений приклад є тільки вдовоною випадковістю першого роду.

Насправді точних, детермінованих кількісних законів у природі майже не існує. Скажімо, класичний приклад таких законів – закон залежності тиску газу від його температури є насправді результатом імовірнісного характеру числа зіткнень часток зі стінками посудини та їхніх швидкостей.

Принцип невизначеності В. Гейзенберга і копенгагенська інтерпретація квантової механіки – це новий етап у розвитку природничонаукових уявлень про випадковість. Копенгагенська інтерпретація була настільки незвичайною й новою, що вченим старого покоління – Г. Лоренцу, М. Планку і навіть А. Ейнштейну, які стихійно стояли на позиціях матеріалізму, вона здалася неприйнятною. Вони вважали, що класична причинність є неодмінним елементом природи.

Більшість учених поступово прийняли точку зору Н. Бора, і його інтерпретації квантової механіки. Класичний приклад випадковості другого роду (випадкової випадковості) – це принцип невизначеності, в силу якого для будь-якої пари фізичних характеристик, зв'язаних цим принципом, фіксація однієї з них унеможливорює точне визначення іншої.

Тут вже випадковість постає не як наслідок недостатності наших знань, а як принципове явище й відображення природи речей. Наприклад, час життя радіоактивного ядра випадковий по суті, і ця випадковість збільшенням наших знань не може бути усунута. Таким чином, невизначеність стояла на початку процесу пізнання, вона буде стояти й на всьому його шляху.

Невизначеність і випадковість стоять у процесі прийняття рішень. Випадковість визначає свободу волі й свободу вибору. Зовнішній світ формує внутрішню модель, і через те, що по своїй природі світ випадковий, тому й модель формується випадковою.

Якби не було випадковості, то не було б і свободи волі. Усе було б раз і назавжди визначене і не залежало б від людини, і навіть Бог не закликав би людину на шлях навернення до нього.

Природою подій служить випадковість. Іноді випадковість сліпа, іноді ні. Але навіть ті моменти, коли вона не сліпа, можна віднести знову ж на рахунок щасливої випадковості...

Перегорнувши літопис історії, виявимо багато легенд, достовірних оповідань, докладних звітів і мимолітних згадувань про всілякі щасливі випадки.

Цілий ряд наукових відкриттів та винаходів є результатом випадку: інженер С. Броун знайшов рішення проекту висячого мосту; в 1838 р. була винайдена вулканізована гума; поява електричного двигуна; А. Беккерель в 1896 р. відкрив радіоактивність; Н. Фінзен використав сонячне проміння для лікування туберкульозу шкіри (за це відкриття в 1904 р. він отримав Нобелівську премію); А. Флемінг відкрив пеніцилін та ін. Найпоширеніша, найдивніша легенда – про "яблуко Ньютона", начебто коли Ньютон осягнув закон всесвітнього тяжіння, він побачив, як з гілки яблуні на землю впало яблуко.

Випадок часто визначає все наступне життя людини. Часто, зовсім випадково, потрапляючи в які-небудь умови, людина живе далі, уже перебуваючи під впливом тієї випадковості, що визначила її життя. Так сталося в житті М. Фарадея, Н. Тесла [6].

Уявлення про випадковість з розвитком наукових знань змінювалось, хоча до кінця ХІХ ст. домінувала думка про визначеність всіх процесів у природі і про те, що в ній завжди діють прості причинні зв'язки. Насправді точних, детермінованих кількісних законів у природі майже не існує. Випадковість відіграє у науці, науковому відкритті хоча і не визначальну, але певну роль і, очевидно, що досить часто вона прискорює необхідність, яка викликана часом.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Асмус В.Ф.** *Античная философия*. – М.: Высшая школа, 1976. – 543 с.
2. **Купцов В.И.** *Детерминизм и вероятность*. – М.: Политиздат, 1976. – 256 с.
3. *Новейший философский словарь* / Сост. А.А. Грицанов. – Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. – 896 с.

4. **Паскаль Б.** *Мысли / Перевод Э. Линецкой / Библиотека всемирной литературы. Серия первая. Том 42.* – М.: Художественная литература, – 1974. – С. 109–186.
5. **Романовская Т.Б.** *Рациональное обоснование вненаучного // Вопросы философии.* – 1994. – № 9. – С.23–36.
6. *Случайность событий в природе // Из книги Рябикова П. В. "Антилазарев. Свобода от кармы".* – <http://rovny.info> – "Образование. Личностно-профессиональное развитие".
7. **Чирков Ю.Г.** *Случайна ли случайность?* – <http://intelligent.ru>.