

ФІЛОСОФСЬКІ ОСНОВИ ҐЕНЕЗИ НАУКОВОЇ ТЕОРІЇ

І.А. Муратова

*кандидат філософських наук, доцент кафедри філософії
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут»*

У статті розглядається розвиток наук за допомогою філософського підґрунтя теорії. Філософські принципи і категорії беруться як методологічна основа для досліджень в історії і логіці просування вперед наукової теорії.

Ключові слова: ґенеза, наукова теорія, філософські основи, розвиток наук, методологія, принцип.

Сьогодні прагнуть більшої планомірності і керованості науки, оскільки потужність її дії як продуктивної і соціальної сили загальновизначає і усвідомлюється як потреба науково обґрунтованого регулювання її розвитку. Все частіше йдеться про науку як культуру, що визначає становлення творчих сил особистості. Не викликає сумніву і високий рівень теоретизації сучасної науки. З прогресом наукової теорії пов'язують сьогодні інноваційний розвиток, подальшу розробку і впровадження наукомістких / високих технологій. Цим обумовлена не лише актуальність загально-філософського розуміння того, що є наукова теорія як логічна форма інтеграції знання, але також дослідження процесу оновлення наукових теорій, їх розвитку. Потреба вивчити сам процес зміни, трансформації теорій, їх динаміку з метою свідомого доцільного управління нею, приводить самих вчених, представників окремих наук, а не лише істориків або філософів науки, до питання про основи наукової теорії, а також змушує їх звернутися до історії не лише тієї або іншої науки або деякої наукової галузі, але і до історії науки в цілому, а водночас – до історії людського пізнання в його внутрішньому взаємозв'язку і цілісності. Саме при розгляді процесу виникнення і корінного перетворення наукової теорії виявляються її філософські основи, поза історією вони зазвичай не рефлектуються, залишаючись неусвідомленими. Тому доцільно спиратися на принципи історизму і розвитку при розкритті філософських основ наукової теорії, звертаючись саме до переломних моментів в історії наук.

Отже проблема полягає в тому, що для свідомого, цілеспрямованого і планомірного розвитку тієї чи іншої наукової теорії в наш час недостатньо декларувати філософські основи взагалі, в їх, так би мовити, чистому вигляді, а треба конкретно визначати, які саме фундаментальні категорії, закони і принципи філософії, визначатимуть якісні зміни теорії на даному етапі її розвитку. Коли дана проблема лишається невирішеною, в науці має місце

криза, яка зазвичай усвідомлюється як методологічна.

На жаль, у літературі з даної проблеми поширені саме абстрактно-загальні визначення філософських основ наукової теорії і вкрай недостатньо робіт, які б розкривали ці основи в конкретно-історичному аспекті, спрямовуючи свідомий розвиток теорії певної науки згідно стратегій, які при цьому висвітлюються. Так, в навчальній, довідковій і енциклопедичній літературі в основах науки поряд з філософськими часто виділяють наукову картину миру, ідеали й норми дослідження. При цьому виходять із того, що філософськими основами науки є ідеї й принципи, що обґрунтовують ідеали й норми науки, а також зміст наукової картини миру, крім того ними забезпечується включення наукового знання в культуру. Виголошується також їх визначальна й спрямівна роль при побудові нових теорій, перебудові нормативних структур науки й картин реальності. Але дуже рідко розкривається на конкретному матеріалі, як саме це здійснюється. В кращому випадку, до цього додається декілька історико-наукових прикладів. Тобто єдність одиничного, особливого і загального в розвитку пізнання не з'ясовується.

У філософських основах науки розрізняють онтологічні, гносеологічні, логічні, методологічні, ціннісні або аксіологічні основи. При цьому просто в загальному вигляді зазначається, що характер, способи й сила впливу цих основ істотно різні залежно від рівня наукового пізнання, етапу розвитку науки, ступеня її зрілості. Так, Є.В. Хомич констатує, що уявлення про іманентне входження філософських ідей у контекст наукового знання в західній філософії ХХ ст. пов'язане з подоланням властивого неопозитивістській традиції демаркаційного поділу філософії й науки [5]. При цьому положення про невід'ємну представленість метафізичного компонента в основі наукового пошуку стає однією з найважливіших тем у рамках сучасного постпозитивізму (Т. Кун, І. Лакатос, С. Тулмін, Дж. Холтон, Л. Лаудан).

«Фундаментальні ідеї, поняття й уявлення, що утворюють відносно стійкі основи, на яких розвиваються конкретні емпіричні знання й теорії, що їх пояснюють» [6, 184-292], активно досліджуються відомим російським філософом В. С. Стьопиним, а також В. Г. Гороховим, М. О. Розовим [7]. Філософські основи розглядаються ними взагалі як такі фундаментальні ідеї, поняття й принципи науки, що визначають стратегію дослідження, організують у цілісну систему різноманіття конкретних теоретичних і емпіричних знань і які забезпечують їх включення в культуру. Завдання дослідження зазвичай обмежується виділенням і аналізом таких фундаментальних положень у зв'язку з тим, що емпіричний базис теорії не є чистою, теоретично нейтральною емпірією, і не дані спостереження, а факти являють собою той емпіричний базис, на який опираються теорії. А факти теоретично навантажені, оскільки в їхньому формуванні беруть участь інші теорії, і ріст теоретичного знання здійснюється не просто як узагальнення фактів досвіду, але як використання в цьому процесі теоретичних понять і структур, розвинених у попередніх теоріях і застосовуваних при узагальненні досвіду. Нарешті, розгляд росту знання в його історичній динаміці виявив особливі стани, пов'язані з переломними епохами розвитку науки, коли відбувається радикальна трансформація найбільш фундаментальних її понять і уявлень. Ці стани одержують назву наукових революцій, і їх можна розглядати як перебудову основ науки.

В Україні дана проблематика розглядається в широкому контексті методологічних досліджень філософії науки (Конверський А.Є., Чуйко В.Л.) [8], проблем оновлення методологічної культури сучасної науки, когнітивного, світоглядного, культурно-історичного вимірів природознавства, сучасного наукового дискурсу і постмодерністського стану науки (Лук'янець В. С., Кисельов М. М., Крисаченко В. С., Соболь О. М., Кравченко О. М., Оздовська Л. В., Мороз О. Я. тощо) [3], синтезу когнітивних практик (Косарева Л. М., Мікешина Л. А., Рубанець О. М.), розробки наукової творчості (Новіков Б. В., Цапок В. А.), ролі суб'єкта в сучасному розвитку науки (Кримський С. Б., Попович М. В., Режабек Е. Я., Ракітов А. І.).

І лише невелика кількість дослідників звертається до історії науки в соціокультурному і філософському аспекті з історичних позицій (Найдиш В. М., Койре О. В., Пікашова Т. Д., Шашкова Л. О.) [2; 4], але саме філософські основи наукових теорій не є предметом їхніх робіт, вони розглядаються тільки побічно.

Якщо В. С. Стьопин вважає, що «основи науки виявляються у сформованій і розвиненій системі дисциплінарного наукового знання, по-перше, при аналізі системних зв'язків між

теоріями різного ступеня спільності та їхніх відносин до різних форм емпіричних знань у рамках деякої дисципліни (фізики, хімії, біології), по-друге, при дослідженні міждисциплінарних відносин і взаємодій різних наук» [6, 187], то в даній статті пропонується застосувати метод збігу історичного і логічного для дослідження філософських основ в генезі наукової теорії. Для реалізації даної цілі пропонується розкрити логіку формування наукової теорії на основі філософських ідей і принципів в контексті історії наукового пізнання.

Якщо розглядати знання в русі, розвитку, то стає зрозумілим, що вони зароджуються спочатку як повсякденні практичні знання, безпосередньо пов'язані з життєвими завданнями, що їх вирішують люди для створення умов свого існування. З суспільним розподілом праці на фізичну і розумову відбувається виділення знання з практичного досвіду і поступове набуття ним відносно самостійної від практики теоретичної форми, а виробництво такого знання також виділяється як спеціальний вид пізнавальної діяльності. На відміну від практичної систематизації знання, теоретична її форма оперує логічними поняттями, доказами і спростуваннями, здійснює логічний перехід від одних положень до інших. Знання узагальнюється за допомогою категорій філософії. Разом з цим утворюється теоретичне або так зване чисте знання.

Подальший генезис знання спрямований від філософії до науки в процесі поділу знання на окремі галузі дослідження і виділення з цілісного знання відповідних наук з власною предметною областю, а також протиставлення науки і філософії та їх обох в якості видів розумової праці у відношенні до праці фізичної.

Формою теоретичної свідомості науки виступає перша філософія. У Стародавній Греції в VI ст. до н.е. знання набуває науковості завдяки філософському понятійному узагальненню і постає вже як форма теоретичної свідомості. Відбувається також групування знань за визначеними галузями. Тому в натурфілософських і соціально-філософських вченнях античності знаходять свій початок всі окремі науки. Умоглядні спроби створити теоретичну математику, механіку, астрономію, медицину, біологію, та ін. мають місце вже в цей період, який можна охарактеризувати як епоху теоретизації наукового знання на основі філософії.

Дуже виразним є цей переломний момент розвитку в історії астрономічної теорії. За Платоном астрономія займається не вивченням розташування і видимого руху спостережуваних небесних тіл. Пояснення спостережень не є предметом істинної астрономії. Перш ніж досягти науковості, астрономія має залишити осторонь те, що на небі, бо істинна астрономія займається вивченням законів руху зірок по математичному небу, недоскона-

лим зображенням котрого є видиме небо. Небесним візерунком треба користуватися як посібником для вивчення справжнього буття, «тобто ми будемо вивчати астрономію так само, як геометрію, з застосуванням загальних положень, а те, що на небі, залишимо у спокою, якщо ми дійсно хочемо освоїти астрономію», стверджує Платон в діалозі «Держава». Хтось, можливо, звинуватив би Платона в приниженні чуттєвого пізнання і досвіду, але відомий американський математик Морис Клайн з цього приводу пише: «Проте не варто випускати з виду, що підхід Платона до астрономії багато в чому аналогічний методу, якому успішно слідує геометр, що займається вивченням не стільки реальних об'єктів трикутної форми, скільки уявних ідеалізацій трикутників. В часи Платона наглядова, спостережувальна астрономія досягла межі можливого, і Платон мав право вважати, що подальший прогрес астрономії потребує глибокого осмислення зібраних даних і їх теоретичного узагальнення» [1, 13]. Узагальнення здійснюється в поняттях, а утворення власного понятійного апарату астрономії ще тільки мало відбутися на базі античної філософії, як і виділення предмету її дослідження.

Отже теоретизація і узагальнення практично накопичених астрономічних знань відбувалося разом з її математизацією – створенням математичної теорії руху небесних тіл платонівською Академією – на основі філософських положень, концентрованим виразом яких була вимога «спасіння явищ», суть якої полягала в наступному. Планети («блукаючі світила») рухаються по надзвичайно складних траєкторіях, що включають коливальний рух, назадній петлеподібний рух та ін. Такі складні мінливі рухи – видимість, за якою схована якась незмінна єдина сутність, якісь ідеальні геометричні рухи (рівномірні, кругові, у одному й тому самому напрямку). Тому весь подальший розвиток математичної астрономії визначався такими вимогами: визнання розходження між тим рухом, що являється, є видимим, спостережуваним, і істинним, сутнісним рухом; необхідність пояснити спостережуваний рух як істинний рух, що являється; уявлення, що істинний рух має ідеальний геометричний характер. У результаті пошуки математиків і астрономів були спрямовані на знаходження математичних прийомів, що дозволяють найдосконалішим чином усунути протиріччя між чуттєво спостережуваними рухами планет на небі й філософсько-світоглядними положеннями про космічну світобудову, про ідеальний рух небесних тіл. Тобто вони виходили з певних гносеологічних принципів і філософських категорій для істинного пізнання астрономічних явищ і їх теоретичного узагальнення.

Були вироблені два основні математичні підходи до рішення цієї задачі. Історично пер-

ший був пов'язаний з ідеєю представити складний рух планет за допомогою гомоцентричних сфер, що оберталися. Історично пізніший був пов'язаний з математичними методами опису нерівномірних періодичних рухів як результату складання простіших – рівномірних колових. Перший підхід був детально розроблений великим математиком 4 ст. до н.е., другом Платона, Євдоксом Кнідським. Цей метод знайшов своє довершене застосування в космології Аристотеля. Він ґрунтується на положенні, що Космос складається з певної кількості сфер, що обертаються, маючи спільний центр, що збігається з центром земної кулі. Найідеальніша – сфера нерухомих зірок., що здійснює оберт навколо світової осі протягом доби. Для Сонця, Місяця і п'яти планет існують окремі незалежні системи сфер. Кожна сфера обертається навколо своєї осі, напрям цієї осі і швидкість обертання в різних сфер різні. Вісь внутрішньої сфери жорстко пов'язана з двома точками наступної по порядку сфери і так далі. Будь-яка сфера захоплює наступну за нею сферу і бере участь в русі всієї системи сфер даного небесного тіла. Само небесне тіло кріпиться до екватора самої внутрішньої з сфер даної системи. Для Луни і Сонця Євдокс пропонував системи з трьох сфер, а для кожної планети – з чотирьох. Ускладнення цієї моделі йшло через додавання додаткових сфер в систему кожного небесного тіла. У аристотелівській моделі число основних і компенсуючих сфер досягає 55. Концепція гомоцентричних сфер не отримала розвитку в післяаристотелівську епоху із-за її принципового недоліку. Античні астрономи зафіксували факт зміни яскравості планет при їх русі по небосхилу і зробили висновок, що це свідчить про зміну відстаней планет від Землі. У концепції ж гомоцентричних сфер відстань від будь-якої планети до Землі є постійною. Таким чином виникла потреба нового теоретичного пошуку при дослідженні руху небесних тіл.

Один із напрямів цього пошуку був пов'язаний з ідеями античного геліоцентризму (Гераклід Понтійський, Аристарх Самоський). Проте вони суперечили принципам античної механіки, яка не знала закону інерції, і загальним світоглядним принципам антропоцентризму – про центральне положення Землі й людини у Всесвіті.

Другий, якісно новий етап математизації астрономії й пізнання природи руху небесних тіл був пов'язаний з ім'ям давньогрецького астронома Гіппарха. Він уперше використав запропонований Аполлоном Пергським геометричний метод опису нерівномірних періодичних рухів як додавання простіших – рівномірних колових – за допомогою теорії *епіциклів*. Відповідно до цієї теорії рух небесних тіл відбувається рівномірно по коловій орбіті – *епі-*

циклу, центр якого, у свою чергу, робить рівномірне обертання навколо Землі по круговій орбіті – *деференту*. Використовувалася також теорія *ексцентриків* – небесні тіла рівномірно рухаються по колу, центр якого не збігається із центром Землі. Обидві теорії могли приводити до однакових результатів.

Завдяки Гіппарху астрономія ставала точною математичною теорією, що дозволяло приступити до створення *універсальної математичної теорії астрономічних явищ*. За рішення цього завдання узявся знаменитий олександрійський астроном Клавдій Птоломей, що створив фундаментальну працю «Велика математична побудова астрономії в XIII книгах» («Альмагест»). Подальший розвиток астрономічної наукової теорії відбувався як подолання птоломеївської теорії на філософських основах, що висувалися з настанням епохи наукової революції 16 ст., яка отримала назву коперніканської.

Як бачимо, теоретизація астрономії залежала багато в чому від теоретизації математичного знання, яке теж набуло форми першої наукової теорії в античності. Мало відомим є внесок Демокрита в справу створення наукової математичної теорії на основі атомістичного матеріалізму. Філософська атомістика заслугує на увагу, оскільки проводилася не лише в математиці, але й в фізиці, хімії, біології та інших галузях науки для їх теоретичного обґрунтування.

Атомістична концепція математики є передумовою знаменитого зводу математичних знань, що з'явився близько 3 в. до н.е., – «Начал Евкліда». Осмислення того, що істинно суще буття не може не виникати, не гинути, визначило не тільки філософську, але й природничо-наукову проблему, поставлену перед давньогрецькою думкою елейцями з їхнім вченням про єдність, нерухомість і безперервність світу. Левкіп і Демокрит так само, як і Емпедокл, і Анаксагор, виходили із цієї тези про неминущість істинно сущого буття, але розробляючи цю проблему, вони разом з тим боролися проти поглядів елейців, що заперечували можливість мислити множину й рух.

У цьому протистоянні виникло наукове завдання: побудувати таке вчення про природу, що, приймаючи основну тезу елейців про неможливість для істинно сущого буття не виникати, не зникати, у той же час подолато положення елейців про рух і визнало б не тільки почуттєво сприйману реальність руху і множини, але і їх осмисленість.

До вчення атомістів наукова математика будувалася на наступних аксіомах: 1) кожний геометричний об'єкт є подільним нескінченно; 2) нескінченно велика кількість елементів (не рівних нулю), навіть за умови, що всі вони надзвичайно малі, завжди дає нескінченно велику суму. Ці аксіоми приводили математи-

ку до парадоксів, які виявив Зенон, і з яких він зробив висновок про неподільність тіл і неможливість руху.

Атомістична філософія позбавляла математику від парадоксів і давала рішення виявленому Зеноном протиріччю, бо стверджувала, що ділення тіла не може йти в нескінченність і що для часток речовини існує межа подільності – атом, який свій у кожному певному випадку і є відносним, а не абсолютним, що виражено в понятті порожнечі. Тому тіло, з погляду атомістів, складається не з нескінченного числа частин, а з досить великого, але все-таки кінцевого числа атомів. І тоді всяке тіло зовсім не повинне у всіх випадках бути нескінченно великим. З іншого боку, тіло не повинне перетворюватись і на нульову величину. Воно виступає як єдність нескінченного в кінцевому. Хоча атоми досить малі, але їхня величина не нульова. Атоми – реальні частки речовини. Тому всяке тіло не є ніщо як відсутність, а має реальну величину.

Це вчення не лише відповідало Зенонові, його критиці, але й було на ділі застосовано Демокритом і його послідовниками в математиці для рішення низки математичних задач. Що доводить важливість певного способу мислення, виробленого у філософії, для розвитку математики. Демокрит запропонував мислити математичні тіла (кулю, конус, піраміду) як складені з площин, що накладаються одна на одну, але відділені одна від другої, подібно фізичним атомам, порожнечею.

Для обґрунтування теореми про обсяг конуса Демокрит застосував погляд на конус як на тіло, що складається з досить великого числа найтонших, почуттєво не сприйманих і не помітних площин – з паралельних основі конуса кружків. Далі він висунув положення, що обсяг конуса дорівнює третині обсягу циліндра з тою ж самою, що й у конуса, основою і з рівною висотою. Ґрунтуючись на тім же погляді, Демокрит висловив припущення про обсяг піраміди, що становить третину обсягу призми з тою самою, що й у піраміди основою й з тією ж висотою. У стереометрії основним атомарним тілом Демокрит вважав піраміду. Всі тіла, отже, можуть бути розкладені на піраміди. Куля теж розглядалася як сума надзвичайно великого числа «голкоподібних» пірамід з поступними для почуттів надзвичайно малими основами, сукупність яких утворює поверхню кулі, і з вершинами в його центрі.

Так само Демокрит знімає гостроту проблеми ірраціональних чисел, що привела до кризи погляди Піфагорійців. Він мислив всі математичні предмети – тіла, поверхні, лінії як складені з атомарних, тобто дискретних неподільних елементів. Це значить, що ніякі ірраціональні відносини неможливі, тому що немож-

ливо, щоб йшов в нескінченність поділ, – край подільності досяжний і здійснений.

Як розробка філософських категорій переривчастості /дискретності та безперервності в розумінні простору і часу руху, так і їх застосування у створенні окремих наукових теорій мала велике пізнавальне майбутнє. Так, в історії фізичної та хімічної наукових теорій 17 ст. П'єр Гассенді сформулював поняття молекули, спираючись саме на атомістичне розуміння матерії як дискретно-безперервної, а Роберт Бойль, виходячи з атомізму, сформулював поняття хімічного елемента як межі розкладання речовини з даними властивостями, що дало йому можливість започаткувати не лише теоретичну, але й експериментальну хімію, наприклад використання лакмусу, та інших індикаторів в якісному хімічному аналізі.

В становленні біології як наукової теорії в 18 ст. при загостренні полеміки між прибічниками преформізму і епігенезу найчіткіше виявилися відмінності їх філософських основоположень. Преформісти були раціоналістами і вважали, що розум визначає кінцевий результат пізнання незалежно від спостереження, тому трактували процес онтогенезу як кількісне зростання всіх наперед утворених і закладених в зародковій клітині зачатків органів і тканин дорослого багатоклітинного організму. Прибічники епігенезу заперечували яку б то не було зумовленість розвитку організму і націлювали дослідження на вивчення процесу утворення організму з безструктурної, непре-

формованої зародкової клітини експериментально. Проблема ембріогенезу привела в 19 ст. до створення клітинної теорії М. Шлейденом і Т. Шванном, що спиралася на філософську ідею єдності органічного світу в його дискретності та існування морфологічної одиниці цієї єдності. Шванн довів, що всім окремим елементарним частинкам всіх організмів властивий один і той самий принцип розвитку – клітиноутворення, а клітина була виділена як універсальна інваріантна дискретна одиниця будови організму. Відносні протилежні поняття мінливості та спадковості, що далі розробив Ч. Дарвін в теорії видоутворення органічного світу, знайшли свій подальший розвиток в теорії спадковості – генетиці. Відкриття дискретного характеру спадковості, поняття гену і хромосоми, мутації привели до розвитку єдиної біологічної теорії.

Отже не лише при виникненні, але в кожному переламний момент свого розвитку науковій теорії доводиться діалектично заперечувати свої філософські основи для зняття передуючих ступенів при наслідуванні попереднього руху знання. Таке зняття забезпечується рішенням виявлених теорією суперечностей. Вищевикладене доводить також важливість способу мислення, виробленого у філософії та освоєного вченим, для розвитку певної наукової теорії на кожному з етапів її історії та в процесі свідомого узагальнення змісту наукових теорій.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Клайн М.* Математика. Поиск истины: пер. с англ. / Под ред. и с предисл В.И. Аршинова, Ю.В. Сачкова. – М.: Мир, 1988. – 295 с.
2. *Койре А. В.* Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий / А.В. Койре. – М.: Прогресс, 1985. – 286 с.
3. *Лук'янець В. С., Кравченко О.М., Озадовська Л.В., Мороз О.Я.* Науковий світогляд на зламі століть / В.С. Лук'янець, О.М. Кравченко, Л.В. Озадовська, О.Я. Мороз. – К.: ПАРАПАН, 2006. – 288 с
4. *Найдыш В.М.* Концепции современного естествознания [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В.М. Найдыш. – М.: Гардарики, 2002. – 476 с. – ISBN 5-8297-0001-8
5. *Новейший философский словарь / Чекалов Д.А., Кондрашов В.А., Копорулина В.Н. и др.* – М.: ФЕНИКС+, ФЕНИКС, ТОРГОВЫЙ ДОМ, 2008. – 668 с.
6. *Степин В.С.* Теоретическое знание / В.С. Степин. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 744 с.
7. *Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А.* Философия науки и техники / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. – М.: Гардарики; 1999. – 400 с.
8. *Чуйко В. Л.* Когнитивизм як об'єкт когітології : Монографія / В.Л. Чуйко. – Ніжин: Міланік, 2007. – 148 с.

Стаття надійшла до редакції 23.03.2011 р.