

НАУКОВА РЕВОЛЮЦІЯ XVI-XVII СТОЛІТЬ І ФІЛОСОФСЬКІ ПОГЛЯДИ І. НЬЮТОНА

Клочков І. В.

кандидат філософських наук,
доцент Національного університету харчових технологій

Відрізок часу, приблизно від дати публікації праці М.Коперника «Про обертання небесних сфер» (1543) до початку наукової діяльності І.Ньютона (появи праці «Математичні начала натуральної філософії» (1687), має назву наукової революції. Йдеться про потужний рух, який набуває з XVII ст. властивих характерних рис у працях Г. Галілея, С. Стевіна, І. Кардана, Ф. Командіно, Дж. Б. Бенедеті, Ф. Мавроліка, В. Гільберта, Р.Х. Гюйгенса та власне завершення в класичному механістичному образі Всесвіту - чуттєвості Бога (Sensogіshp Dei) [11, 146].

Проблему розвитку наукової революції фундаментально описано в межах традиції XX ст., насампередзокрема у творчості Б. Рассела, К.Р. Поппера, А. Вайтгеда, Дж. Бернала, О. Койре, А.Моля, Т.Куна.

Загальновідомим є те, що потужні наукові відкриття XV-XVII ст., були започатковані астрономічною революцією М.Коперника, Т.Браге, І.Кеплера і Г.Галілея - найбільш видатних її представників. Значний вплив їхніх розвідок на класичну механіку І.Ньютона очевидний. У цей період змінювався сам образ світу, руйнувалась малопродуктивна космологічна теорія Аристотеля-Птолемея. Результати були дивовижні: М.Коперник центром світобудови замість Землі визнав Сонце; Т.Браге - спростував матеріальні сфери попередньої космології, запропонувавши використовувати ідеєю орбіти; І. Кеплер, здійснивши математичну систематизацію відкриттів М. Коперника, завершив революційний перехід до теорії еліптичного руху планет; Г.Галілей продемонстрував помилки щодо розрізнення фізики земної й небесної, а також, сформулювавши принцип інерції, висловив гіпотезу про те, що

Місяць має ту ж саму будову, що і Земля; І.Ньютон створив теорію гравітації, сформулював закон всесвітнього тяжіння [3].

Відтак, поступово змінюється образ розуміння природи, трансформується світогляд людини. А це врешті-решт призводить до кардинальних змін у галузі науки. Наукова революція згаданого періоду творить якісно нові, відмінні від попередньої традиції, теорії астрономічної будови Всесвіту, динаміки, людського тіла, геології, стимулюючи докорінні, поступові зміни суперечливих уявлень про складові елементи знання, науку в цілому. Останню Г. Галілей визначає із дивовижною чіткістю - не як привілейовану інституцію окремого мага, астролога чи окультиста, а як форму «паперової справи світу», «дослідження і відкриття феноменів природи» [5].

Адже наукова революція відкриває шлях новим поняттям, інститутам, способу мислення, пов'язаному з феноменом наукової раціональності. Найхарактернішою рисою наукової революції у різних галузях (математиці, фізиці, астрономії) стає пошук відносно чіткої методології, майбутньої метанауки, яка змогла б забезпечити появу нових гіпотез, покладаючи контроль за творчими здогадками на суспільство і церкву. Водночас образ науки як інстанції, що розвивається не автономно, логічно визнає соціальну основу, має невідомі досі евристичні потенціали. Показовим є те, що наукові відкриття тісно переплітаються з герметичною традицією, вичерпно представленою в межах ятрохімії Т.Б. фон Гогенгейма (Парацельса) (1493-1541), умоглядних пошуках Дж.Фракасторо (1478-1553), Дж.Кардано (1501-1576), Дж.Б. дела Порти (1535-1615). Наука виростає разом із магією, боротьбою з інакомисленням, а розвідки деяких теоретиків, митців, аматорів-винахідників сприяють розвитку моделі класичного природознавства, універсальної математики Р.Декарта і метафізики Г. Ляйбніца.

У XVI ст. із розвитком техніки частково руйнується мур середньовічного невігластва, педантизму схоластики, що відмежовував духовну діяльність від ремісничих мистецтв. будівників фортифікаційних споруд, шліфувальників оптичних лінз, морських навігаторів, техніків різного гатунку, зброярів,

майстрів гарматної справи, архітекторів, і лише потім стають мистецтвом - відкриттям досі небачених можливостей [1, 92]. Тісний зв'язок теорії з практикою породжує ще один очевидний феномен - швидке вдосконалення інструментарію (компасу, важелів, механічного годинника, астролябій), типового для попередніх епох, відмову від претензійності умоглядного простору фізики Аристотеля [7, 65-70].

На рубежі XVI-XVII ст. відбувається швидка модернізація приладдя, змінюється ставлення до технічних засобів діяльності (на відміну від попередніх часів, що знали лише прості предмети вжитку, пов'язані з астрономічними спостереженнями, топографічними відкриттями, механічним використанням важелів і блоків). Буквально за десятиріччя відбулися суттєві зміни: Галілей винайшов телескоп (1610), Мальпігі змайстрував перший у світі мікроскоп (1660), Гюйгенс сконструював циклоїдальний маятник (1673). Суттєві винаходи стали основою продуктивних змін у сфері гідравліки, гідростатики, механіки, акустики, оптики (водний термометр Ж.Рея (1632), пневматичний насос Р.Бойля (1660)). Технічні винаходи полонять уяву, форсування природи здійснюється в усіх напрямках: І.Кеплер публікує «Гармонію світу» (1619); англійський хірург В.Гарвей відкриває феномен кровообігу і висловлює міркування щодо роботи серцевого клапана, викладені ним у праці «Про рух серця» (1616-1628); засновано природничо-наукову Академію дель Чіменто (Італія); створено Лондонське королівське товариство (1662); Ф.М. Грімальді з'ясовує феномен дифракції світла (1665); сформовано Академію наук у Парижі (1666). Водночас триває жаклива боротьба з розумом: у Римі спалено Дж.Бруно (1600); Ватикан вносить до списку заборонених книг працю М.Коперника «Про обертання небесних сфер» (1615); упродовж 1616 і 1633 рр. відбуваються перший і другий судові процеси проти Г.Галілея. З появою нових ідей процвітає скептичне ставлення до науки, спостерігається вкрай песимістична оцінка винаходів духівництвом, представники якого загострюють антагоністичний двобій з апологетами розуму.

Особливого значення для розвитку науки Нового Часу мала діяльність англійського фізика Ісаака Ньютона (1642-1727), автора «Методу флюксій і безкінечних рядів», «Нової теорії світла і кольору», «Оптики», «Математичних начал натуральної філософії» [6]. Свого часу Ф.М. Вольтер назвав його руйнівником картезіанської системи, зауваживши, що «йому пощастило народитись у вільній країні, коли культивувався лише розум, і світ зумів стати його учнем, а не ворогом» [2, 131-132]. Інтелектуальний спадок І.Ньютона привертає до себе увагу багатьох філософів і дослідників: Б.Франкліна, К.Колдена, І.Канта, І.В. Гете, Г.Гегеля, М.Планка, М.Борна, А.Ейнштейна, П.І. Капіци та багатьох інших), породжує суперечки довкола ідеї чистої науки, конфлікт інтерпретацій. Інколи в навчально-методичній літературі з'являються поверхові погляди дилетантів, далеких від історії розвитку науки. Вони вражають своєю несумісністю з реальними фактами. Часто-густо це мало підтвержені висловлювання, що викривляють реальну діяльність ученого. Некоректним є введення І. Ньютона лише до пантеону слави класичної механіки і безпосереднє ігнорування метафізичних розмислів, проблем наукової методології, порушених у його працях. Для декого залишається невідомим той факт, що І.Ньютон, захоплюючись математичним аналізом, фізикою, також вивчав проблеми теології. Наприклад, напередодні важкої духовної хвороби (1692-1694), учений звернувся до вивчення Святого Письма, продовжуючи листуватися з ідейним однодумцем Дж. Локом (1691). Після смерті І.Ньютона були опубліковані дві праці теологічного змісту: «Історичний звіт про два значні викривлення Святого Письма» і «Спостереження на пророцтва Даниїла й Апокаліпсису святого Іоанна». Правила філософування викладені ним у третій частині «Математичних начал...», стали прикладом розвитку всієї методології і наукової свідомості наступних поколінь учених [3-4]. Прості правила, вибудовані з чіткістю математичних аксіом, змушували змістити центр уваги прихильників античної науки у бік новаторських, експериментальних ідей класичної механіки, зокрема Г. Галілея, вивівши на перший план розгляд

проблеми розуміння та пізнання. Викладені в «Математичних началах...» твердження відкрили можливий шлях для становлення того типу методології, з яким працює сучасний науковий світ [8, 53-54]. Їх суть стосується правил пошуку істини, яку реально може знати людина, а також того, яким чином теоретичні знання переплітаються з тезами метафізичного порядку природи - структурою Всесвіту [10].

Перше правило формулюється так: не слід допускати причин більше, ніж достатньо для пояснення видимих природних явищ. Це, так би мовити, перша спроба сформулювати принцип економії у винайденні гіпотез стосовно пояснювальних теорій.

Друге правило проголошує інший постулат: прості явища, наскільки це можливо, треба пояснювати простими причинами, на кшталт процесу дихання людини і тварин або світлом від вогню на кухні і світлом від Сонця (ідея дифракції світла на Землі і на інших планетах); властивості тіл поступово не збільшуються чи зменшуються, а однаково проявляються в межах експериментального досвіду, а відтак вони є універсальними.

Третє правило містить ідею про те, що протяжність, твердість, рухливість і сила інерції цілого є результатом сукупної взаємодії окремих частин (найдрібніші частинки всіх тіл протяжні, тверді, непроникні, рухомі і мають власну інерцію). Фактично це стало основою класичної раціональної філософії.

У четвертому правилі І.Ньютон зауважує: «У межах експериментальної філософії слід розглядати положення, розроблені для загальної індукції з точних або приблизних феноменів, коли не з'явиться протилежна гіпотеза для більш точного пояснення інших явищ. Слід дотримуватись цього правила до того часу, поки індуктивне доведення не буде гіпотетично вичерпане» [9,128]. На підставі чуттів можна встановити деякі з основних властивостей тіл, пояснити дію закону всесвітнього тяжіння. Система світу-великий, досконалий механізм. Закони функціонування його окремих частин виявляються внаслідок індукції через спостереження та експеримент. Але

звідки бере свій початок світова система, впорядкована й легітимна? Дивовижна природа Сонця, планет й комет змогла виникнути лише за проектом наймудрішого Бога. Нерухомі зірки є центрами інших аналогічних систем, усі вони створені за ідентичним наміром, підкорюються Єдиному. Світло нерухомих зірок має ту ж саму природу, що і світло Сонця. Весь світ має прохідність від однієї системи до іншої, а для того, щоб нерухомі зірки не падали внаслідок важкості одна на одну, Бог розмістив ці системи на величезній відстані [7]. Порядок світобудови відтворює наміри вищої істоти, що керує всіма речами не як світова душа, а як володар усього суцього - «Пантократор», втілюючи ідею нескінченності й абсолютної досконалості. Людина не здатна повністю охопити надчуттєвої сутності, а тим паче - її унаочнити, зробити видимою реальністю. Як сліпий не має жодного уявлення про колір, так і люди не мають уявлення про те, яким чином наймудріший Бог сприймає і розуміє буття [8]. Він позбавлений тіла і форми, внаслідок чого неможливо побачити, почути або доторкнутися до нього (ідея апофатичного богослів'я). Про існування природних об'єктів людина довідується завдяки інформації органів чуття: про форму, колір, поверхню, запах, смак. Але жоден зі смертних не знає, що таке сутність речі, тим більше сутність Бога. Уявлення про те, що Бог - наймудріший, самодостатній - існує, походить з ідеї світової гармонії. Існування Бога можна довести за допомогою філософії природи як основи космічного ладу. Відпрацьовуючи теорію гравітації, учений прагне використати нову методологію пізнання природи: «Гіпотез не вигадую!». Те, що не можна вивести з явищ, мають бути гіпотезами метафізичними, фізичними, механічними, а приховані властивості не повинні мати місця в експериментальній філософії, адже тільки завдяки продуктивній діяльності триває наукова революція, а система світу отримує образну виразність в межах класичної фізики [12].

Не лише астрономічні, оптичні, математичні відкриття зробили ім'я Ньютона безсмертним (наприклад, він незалежно від розвідок Г. Ляйбніца винайшов диференціальне і інтегральне числення). Чого тільки варті теологічні

розмисли, винайдення точної в методологічному розумінні теорії. Без автентичного тлумачення ідей І.Ньютона ми не в змозі правильно зрозуміти значної частини англійської емпіричної традиції, наукової ідеології доби Просвітництва (особливо французького), ні навіть творчості І.Канта. Розум, лімітований і контрольований з боку досвіду, - це поняття експліковане з творів І.Ньютона. Як стверджував А.Моруа, якщо прочитання праць Дж. Лока дає нам інформацію стосовно філософії, проза каноніка Дж. Свіфта - модель гострої сатири, то дослідження І.Ньютона - поняття наукової доктрини. Остання не втрачає сенсу під час побудови гіпотез щодо внутрішньої сутності явищ, але постійно контролюється досвідом, шукає й випробовує закони функціонування природи. Нарешті, наука, про яку казатиме І.Кант, - це абсолютна механіка, «пієтет перед зоряними небесами», а також захоплення чіткими функціями годинника під назвою Всесвіт, безсумнівна віра в те, що святим обов'язком філософа є пояснення унікальності й істинності теорії І. Ньютона. Без розуміння останньої, як зауважив К.Р. Поппер, не можна збагнути «Критики чистого розуму» [11, 242-243].

ЛІТЕРАТУРА

1. Винер Н. Ньютоново и Бергсоново время // Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. - М.: Наука, 1983. -С. 82-99.
2. Вольтер Философские письма. О Декарте и Ньюtone // Фи-лософские произведения. - М.: Наука, 1989. - С. 130-134.
3. Вольтер Философские письма. О системе тяготения // Философские произведения. - М.: Наука, 1989. - С. 135-143.
4. Вольтер Основы философии Ньютона // Философские произведения. -М.: Наука, 1989. - С. 275-320.
5. Галилей Г. Пробирных дел мастер. -М.: Наука, 1987. - 272 с.
6. Гете И.В. Личность Ньютона // Избранные философские произведения. - М.: Наука, 1964. - С. 161-165.

7. Гудков Н.А. Идея «великого синтеза» в физике. - К.: Наукова думка, 1990.-209 с.
8. Колден К. Принципи действия материн; притяжение тел и движение планет, объясненные из зтих принципов // Американские просветители. Избранные произведения: В 2-х томах. - М.: Мысль, 1968. - Т. 1. - С. 157-186.
9. Льюци М. История физики. - М.: Мир, 1970. - 464 с.
10. Ньютон И. Оптика, или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. - М.: Гостехиздат, 1954. -480 с.
11. Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От Возрождения до Канта. - СПб.: Пневма, 2002. - 880 с.
12. Эйнштейн А. Исаак Ньютон // Собрание научных трудов: В 4-х томах. - М.: Наука, 1967. - С. 78-81.

Клочков І. В. Наукова революція XV-XVII століть і філософські погляди І.Ньютона.

Статтю присвячено комплексному розгляду проблеми розвитку наукової революції, а також філософським аспектам творчості І.Ньютона.

Ключові слова: наука, науковий метод, мова науки, філософія науки.

Клочков И. В. Научная революция XV-XVII столетия и философские взгляды И.Ньютона.

Статья посвящена комплексному рассмотрению проблемы развития научной революции, а также философским аспектам творчества И.Ньютона.

Ключевые слова: наука, научный метод, язык науки, философия науки.

Klochkov I. V. The XVI-XVII century s scientific revolution and philosophical view's by I. Newton.

This article dedicates to the complex review of the problem scientific revolution developments, and also philosophical aspects in the Newton study.

Key words: science, scientific method, scientific language, philosophy of science.

