

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
Харківський національний університет внутрішніх справ
Кафедра соціально-гуманітарних дисциплін, факультет №6

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Методика наукових досліджень»
обов'язкових компонент
освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти

125 «Кібербезпека (безпека інформаційних та комунікаційних систем)»

за темою: «Витоки сучасної методології науки»

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
30.08.2023 Протокол № 7
(дата, місяць, рік)

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 6
25.08.2023 Протокол № 7
(дата, місяць, рік)

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з гуманітарних та соціально-
економічних дисциплін
29.08.2023 Протокол № 7
(дата, місяць, рік)

Розглянуто на засіданні кафедри соціально-гуманітарних дисциплін (протокол
від 25.08.2023 р. № 9)

Розробник:

- професор, доктор філософських наук, професор Тягло Олександр Володимирович

План лекції «Витоки сучасної методології науки»

1. Чуттєве пізнання, здоровий глузд і умоглядне, або раціональне, пізнання. Логічне мислення, його основні форми, закони і методи. Роль інтуїції у науковому пізнанні.
2. Істина як базова цінність науки. Чи є ця цінність єдиною?
3. Критика Френсісом Беконом «методу випередження» та «ідолів розуму». Розробка «нового Органону»: спостереження і науковий експеримент, популярна індукція і наукова індукція.
4. Математизація наукового пізнання (Галілео Галілей та ін.).
5. Аксиоматико-дедуктивний метод Рене Декарта: інтелектуальна інтуїція та дедукція.
 - а. Гіпотетико-дедуктивний метод Ісаака Ньютона, його модифікація і застосування у галузі права.

Література

Основна

- Аристотель. Политика // Аристотель. Сочинения в 4-х томах. – Т.4. – М., 1983. – С. 375-644.
- Бэкон Ф. Новый Органон // Бэкон Ф. Соч. в 2-х т. – Т. 2. – Москва: Мысль, 1978. – С. 7-214.
- Галилей Галилео. Диалог о двух главнейших системах мира – Птолемеевой и Коперниковой // Галилео Галилей. Избр. труды в 2-х т. – Москва: Наука, 1964. – Т. 1. – С. 97-555.
- Декарт Р. Рассуждения о том, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках // Декарт Р. Соч. в 2-х т. – Москва: Мысль, 1989. – Т. 1. – С. 250-296.
- Котес Р. Предисловие издателя ко второму изданию // Ньютон И. Математические начала натуральной философии. – Москва: Наука, 1989. – С. 4-21.
- Лейбниц Г.В. Некоторые соображения о развитии наук и искусстве открытия // Лейбниц. Соч. в 4-х т. – Москва: Мысль, 1984. – С. 461-479.
- Платон. Государство // Платон. Сочинения в 3-х томах. – Т. 3. Ч. 1. – М., 1972. – С.89-454.

Допоміжна

- Бернал Дж. Наука в истории общества. – М.: Издательство иностранной литературы, 1956.
- Філософія : навч. посібник / за заг. ред. О. В. Тягла. – Харків : ХНУВС, 2009. – 384 с.

Текст лекції

Відомий німецький філософ Мартін Хайдеггер висловив зовні

парадоксальне твердження, що *«атомна бомба почала вибухати вже у поемі Парменіда»*. В чому криється його сенс?

Давньогрецький мислитель Парменід у V столітті до н. е. вчив про особливий – *умосяжний* – світ, жодним чином не пов'язаний з чуттєво-даною людині реальністю. Цю останню він вважав позбавленим визначеності розмаїттям, про яке можлива лише *«гадка смертного люду, в котрій немає істинної правди»*. Навпаки, світ, котрий осягається думкою, стверджувався єдиним місцем знаходження істини. Таким чином було проголошено співіснування двох абсолютно незалежних світів і, відповідно, шляхів їх пізнання, що, за свідченням Діогеном Лаертським, викликало серед греків *«найбільше шуму»*.

Парменідове подвоєння світів виявилось помилкою. Але цей мислитель одним з перших зрозумів відмінність абстрактно-логічного мислення від чуттєво-досвідного сприйняття світу, його здатність проникати туди, куди чуття в принципі сягнути не в змозі: це створило *«можливість народження»* сучасної науки. А розробка і утілення проекту атомної бомби демонструє величезну силу *науково-теоретичного пізнання*, яке розкрило і дозволило використати втаємничені закони мікросвіту.

Наукове дослідження глибше і загальніше за повсякденне, воно не тільки *описує* явища, а й вимагає від особливо навчених людей – вчених – *відшукувати їх сутність*. Це, в свою чергу, дозволяє *передбачати* подальший перебіг подій і відповідно до цього ефективніше організовувати **взаємодію** людини чи спільноти **зі світом**. Наприклад, падіння яблука, рух гарматного ядра чи морські припливи пояснюються як наслідки спільної дії кількох універсальних чинників – закону всесвітнього тяжіння та основних законів механіки. Пізнання цих законів дозволяє передбачати наперед подібні явища, у раціональний спосіб організовувати відповідну людську діяльність.

«Найвищу мету справжньої науки становить не просто ерудиція, тобто описування чи знання, навіть у поєднанні з майстерністю чи вмінням, а осягнення незмінюваного – серед змінного і вічного – між тимчасовим, поєднане з передбаченням того, що мусить бути, хоча дотепер зовсім не відоме, та з володінням, тобто можливістю прикладати науку до прямого використання задля нових перемог над природою», – хоч і доволі самовпевнено щодо переможних результатів, але в цілому справедливо щодо загальної побудови наукового дослідження відзначав видатний російський хімік Д. І. Менделєєв.

Істина є базовою цінністю наукового пізнання. Відповідно до найбільш розповсюдженої **кореспондентської концепції**, істину розуміють як відповідність знання, артикульованого у системі різного роду висловлювань, *«справжньому стану справ»*. Наприклад, висловлювання «Сніг білий» є істинним, якщо і тільки якщо сніг справді білий.

Істина – засаднича цінність науки, хоча, як доводить історія, її неодмінним супутником виявляються **помилки** і **хиба**.

Наукове пізнання відрізняється від релігійної активності. Наука ґрунтується на досвіді та раціональному, або абстрактно-логічному, мисленні,

тоді як релігія, перш за все, базується на *вірі* у те, що написано у різних священних книгах. Не рідкість, що віра вступає в суперечність з людським досвідом чи логічними умовиводами.

Як стверджував один з апологетів християнства Тертулліан: «...*І помер Син Божий; це цілком достовірно, хоч ні з чим у світі не збігається. І після поховання воскрес; це вірно, тому що неможливо*».

На відміну від релігійного, наукове знання з необхідністю передбачає емпіричну перевірку на істинність. За Карлом Поппером, як уже відзначалося, **критерій демаркації**, тобто розмежування науки і ненауки, з релігією включно, полягає в наступному: певна конструкція є науковою тільки тоді, коли існує хоча б віддалена можливість її досвідної перевірки на істинність.

Рішенням проблеми демаркації виявляється **критерій фальсифікації**, за яким «*для того, щоб вважатися науковим, висловлювання чи система висловлювань повинна бути здатною вступати у конфлікт з можливими, або мислимими, спостереженнями*», – вказував Поппер. Таким чином, за визначенням «земне» наукове знання ніколи не гарантоване від емпіричного спростування, що для «небесних» релігійних догм не припустиме.

За часів Античності, Середньовіччя і епохи Відродження філософія залишалась головною формою раціонального осягнення різноманіття Всесвіту, об'єднуючи результати усіх його студій. Та стан справ у системі знань почав докорінно змінюватися за Нового часу. Від філософії спочатку відділилась фізика, потім – хімія, біологія та інші наукові дисципліни. Поступово виникла небачена опозиція “філософія – природознавство” або, у ширшому розумінні, “філософія – наука”. Більше того, у співвідношенні “філософія – наука” з’явилися нові пріоритети. Цей процес стимулював суттєві метаморфози філософії і науки, які сформували їх класичний вигляд.

Останнім філософом епохи Відродження і першим – Нового часу доречно назвати Френсіса Бекона з Великої Британії (1561-1626). Підстави для цього не стільки хронологічні, скільки змістовні. Справді, своєю критикою цей мислитель забив чи не останній гвіздом у домовину середньовічної схоластики, яскраво висвітливши її теоретичний занепад і практичну безпорадність. Більше того, знаходячись під впливом інтелектуальних і технічних здобутків Ренесансу, Бекон сформулював позитивну програму “*Великого відновлення наук*”. Три винаходи попередніх сторіч справили на Бекона найбільше враження: друкування книг, застосування порошу і компасу. “*А ці три винаходи змінили вигляд і стан усього світу, по-перше, у справі просвіти; по-друге, у військовій справі; по-третє, у мореплавстві. Звідси сталися такі незчисленні зміни речей, що жодна влада, жодне вчення, жодна зірка не спромоглися б викликати більшу дію та вплинути на людські справи, ніж ці механічні винаходи*”, – щиро визнавав Бекон.¹

Наріжним каменем програми Бекона було тверде переконання у всесиллі людського пізнання. Подібно до того, як рука потребує для виконання найскладнішої роботи тільки досконалого знаряддя, так і людський розум має

¹ Пер. з: Бэкон Ф. Новый Органон // Бэкон Ф. Соч.: В 2-х т. Т.2. – М.: Мысль, 1978. – С. 38, 78.

лише одну потребу – у правильному методі або органоні відшукування істини. Розробці “нового органону” і присвячені головні зусилля мислителя.

Усім відоме гасло “Знання є сила!”. Воно належить Бекону і висловлює іншу новаційну підставу його програми, а саме орієнтацію на прагматичність наукового пізнання. На відміну від захмарних висновків схоластичних диспутів, істинне пізнання повинне мати земну цінність і приносити реальні плоди, що допомагають вдосконалювати людське життя. Символічна в такому зв’язку причина смерті Бекона. Він застудився під час незвичного заняття – набиваючи снігом тушку курки. Але вчений не просто досліджував термічні явища, а намагався зрозуміти охолодження як фактор консервації тваринної їжі.

Необхідною умовою укорінення будь-якої новаторської програми є критичний аналіз доробку попередників, з’ясування і доведення його обмеженості або взагалі хибності. Критика Беконом схоластики виявилась нищівною тому, що її було спрямовано не тільки проти тих чи інших часткових висновків, але і проти фундаментальних засад.

Бекон стверджував, перш за все, проблематичність традиційної стратегії пізнання, котру він характеризував як *випередження*.

На такому шляху думка злітає від потоку звичайних відчуттів і висловлюючих їх одиничних тверджень одразу до найзагальніших аксіом. Лише потім, ідучи від цих аксіом як беззаперечних істин, вона відкриває і досліджує середні, особливі твердження про природу.

Але даному методу постійно загрожують дві небезпеки. Перша пов’язана з можливістю неточного *чуттєвого сприйняття*, а друга – з певними пастками *мислення*, у які потрапляє думка, що надто шпарко відривається від свого підґрунтя і прагне одразу сягнути верхівок абстракції. Щоб уникнути цих небезпек, Бекон запропонував суттєві гносеологічні нововведення.

Перше з них спрямоване на вдосконалення чуттєвого пізнання світу. Його сутність полягає у тому, щоб доповнити і розвинути просте *спостереження* природи (пасивний дослід) активним і доцільним втручанням у хід природних подій, дослідженням явищ та їх закономірностей за спеціально створених умов і з допомогою різноманітного технічного обладнання – активний дослід, *експериментом*. Бекон обґрунтовував порівняно більшу ефективність експериментального вивчення природи з допомогою влучної аналогії.

Подібно до того, писав він, як у життєвих справах хист та прихований зміст душі людини краще виявляється тоді, коли вона зазнає негараздів, ніж у сприятливі часи, таким же чином і приховане у природі найбільше відкривається тоді, коли вона зазнає впливу озброєної механічними засобами діяльності (“механічних вмінь”), ніж тоді, коли усе йде саме по собі.”²

“Виправлення чуттів” – не достатня, а лише необхідна умова знаходження істини. Другою умовою є така організація розумової активності, яка свідомо уникає типових помилок і послідовно, методично доходить шуканих висновків. З обох цих питань Бекон також запропонував цінні пропозиції.

Мислитель розробив, перш за все, класифікацію найпоширеніших помилок

² Див.: Бэкон Ф. Новый Органон... – С. 58.

мислення, котрі він назвав “ідолами, що облягають ум людей”. Відомі чотири види ідолів: **ідоли роду, ідоли печери, ідоли площі (ринку) та ідоли театру.**

Ідоли роду мають підстави свого існування у загальній природі людей: “Ум людини уподібнюється до нерівного дзеркала, яке, домішуючи до природи речей свою природу, відображує речі у покривленому і спотвореному вигляді”. Наприклад, усі схильні вбачати у природних речах більше порядку, ніж його існує насправді: звідси, наприклад, уявлення, що небесні тіла рухаються виключно по довершеним коловим орбітам.

Ідоли печери – це характерні помилки окремої людини, що виникають внаслідок її індивідуальних властивостей. “Адже у кожного, – цілком справедливо підкреслював Бекон, – окрім помилок, властивих роду людському, є своя особиста печера, яка послаблює і спотворює світло природи”.³ Насправді, одна людина схильна сприймати життя у рожевому, а інша – у чорному забарвленні. Один вчений уявляє світ як величезний годинник, другий – як живу істоту, а третій – як хаотичне нагромадження випадковостей. І кожен з них наполягає на своєму, намагаючись обґрунтувати універсальне значення власної моделі.

Існують ще ідоли, котрі виникають внаслідок взаємного зв'язку людей у суспільстві.

Ці ідоли ми називаємо, беручи до уваги породжуюче їх спілкування і товаришування людей, ідолами площі. Люди об'єднуються мовою. Слова ж набувають значення за розумінням юрби. Тому погане і недоладне устанавлення слів у дивовижний спосіб облягає розум. Визначення і роз'яснення, котрими звикли озброюватися та охороняти себе освічені люди, жодним чином не допомагають справі. Слова прямо силують розум, мішаючи усе і примушуючи людей вести пусті й нескінченні суперечки та витлумачення”, – писав Бекон, маючи на увазі схоластичну традицію.

А далі він конкретизував поняття *ідолів площі*, розділивши їх на дві групи. До першої потрапляють ті, що виникають внаслідок застосування пустих понять, тобто таких, яким у природі нічого не відповідає (це “ймення неіснуючих речей”, наприклад “кола планет”, “першодвигун” і т.ін.). Другу групу складають ймення існуючих речей, але погано і нечітко визначені (наприклад, “земля” – з точки зору визначеності як хімічної речовини).

Існують, нарешті, ідоли, котрі приходять у душі людей з різних догматів філософії... Ми називаємо їх ідолами театру, адже ми вважаємо, що скільки існує успадкованих або винайдених філософських систем, стільки поставлено і зіграно комедій, які відображують вимудровані та штучні світи... Ми беремо до уваги тут не тільки загальні філософські вчення, але і численні начала і аксіоми наук, котрі поширились внаслідок переказів, віри та безтурботного фантазування.

Зрозуміло, що до переліку таких ідолів у першу чергу потрапляють концепції і поняття схоластизованого платонізму і аристотелізму. Навпаки, опозиційні їм думки, особливо ті, що належали античним атомістам, оцінювались

³ Див.: Бэкон Ф. Новый Органон... – С.19.

Беконом як слушні й використовувались ним у розробці нового світогляду та органону пізнання.

З'ясувавши поширені пастки мислення, Бекон розробляє далі новий алгоритм наукової діяльності. За такий він вважає метод *“істинної та законної”* або, коли використати сучасний термін, **наукової індукції**. Сутність цього виду індуктивних умовиводів роз'яснюється через протиставлення відомій ще з часів Сократа популярній індукції.

Індукція, що здійснюється шляхом простого перелічування, є *“дитяча справа”*: вона дає хиткі висновки і постійно відчуває загрозу з боку суперечливих випадків, коли звично дістає результатів на підставі меншого, ніж потрібно, обсягу фактів, і притому тільки тих, які є у наявності. Індукція ж, яка буде корисною для винаходів і доказів, повинна розділяти природу з допомогою відповідних розмежувань та виключень. А потім – після достатньої кількості негативних суджень, вона має робити позитивні висновки, вчив англійський мислитель.

Не входячи зараз у деталі наведеної характеристики запропонованого Беконом індуктивного методу, резюмуємо його сучасне розуміння. По-перше, думка дослідника вже не обмежується поверхневою констатацією повторюваності **явища**, що спирається на завжди обмежені дані чуттів. Вона прагне дійти **сутності**, виявити **причини** спостережуваної повторюваності. До цього веде аналіз ретельно зібраних споріднених ситуацій, мислене розкладання їх на найпростіші елементи та вивчення різноманітних комбінацій. Це можна виконати за допомогою спеціальних таблиць, що описують випадки присутності, відсутності і різних ступенів присутності властивостей явища, котре саме досліджується. А для одержання цих таблиць доцільно впливати на природні об'єкти, тобто експериментувати.⁴ Неважко зрозуміти, що у такий спосіб уводяться індуктивні узагальнення, ґрунтовані на методах виявлення причини – схожості, різниці, супутніх змін.

Врешті-решт за рахунок розширення бази інформації, яка береться до уваги при узагальненні, а також внаслідок поглибленого її вивчення одержувані результати мають велику ступінь надійності. Сам Бекон вважав, що вони мають бути достовірними, тобто абсолютно надійними. Але сьогодні визнається, що тут він перебільшував. Скласти вичерпні таблиці присутності, відсутності й ступенів присутності у загальному випадку не видається можливим – внаслідок принципової невичерпності природи, завжди обмеженого часу дослідження тощо. Тому наукова індукція, якісно перевершуючи популярну у надійності висновків, залишається правдоподібним (недемонстративним) умовиводом і може використовуватися як метод побудови узагальнюючих гіпотез, які потребують подальшої перевірки та підтвердження. Тому гарантованого шляху до істини цей метод не надає.

Наукова індукція виявляється суто аналітичною процедурою. Пояснюючи її стратегічний напрямок, Бекон підкреслював: *є необхідним розділення і розкладання тіл, зрозуміло, не вогнем, але через порівняння з іншими тілами та*

⁴ Див.: Бекон Ф. Новый Органон... – С.61-62, 88.

зведення до простих елементів природи і форм, які збираються та сполучаються у складному. *“Рішуче слід, – закликав він, – перейти від Вулкана до Мінерви, якщо ми маємо намір витягти на світло істинну будову тіл”*.

Аналітична методологія Бекона відповідала новому розумінню природи пізнання природних речей. Вчений відмовився від традиційного відшукування чотирьох аристотелевських причин, залишивши за фізикою дослідження *“діючого начала і матерії, прихованого процесу та прихованого схематизму”*. Так складалася відмінність фізичної науки від старої натурфілософії і навіть від філософії – метафізики – взагалі: прерогативою останньої залишалося дослідження *“одвічних і нерухомих”* форм. У такий спосіб розгорталась диференціація сфери раціональної активності.

Гносеологічні і дисциплінарні нововведення Бекона гармонували з відродженням опозиційного аристотелізму світогляду античних атомістів з його ідеями структури, внутрішньо притаманної матерії рухливості тощо. Разом з цим слід відмітити, що Бекон критично поставився до такого суттєвого здобутку античного атомізму, як гіпотеза клінамену, вбачаючи у ній недоречну фантазію. Цю обставину легко зрозуміти, адже сфера механічних явищ, вивчення і використання яких привертало переважну увагу, не дає наочних підстав поняттю спонтанного відхилення атомів і навіть є йому ворожим. Відомо, що достатні підстави прийняття понять ймовірності, саморозвитку, самоорганізації для явищ неживої природи були з'ясовані лише у XX столітті у межах квантової фізики і синергетики.

“Ми не примениємо значення чуттів, а допомагаємо їм, і не зневажаємо розумом, а керуємо ним”, – так Бекон резюмував спрямованість розробки *“нового Органону”*. Історія філософії визнає, що англійський мислитель дійсно став одним з родоначальників нової теорії пізнання, зокрема методології класичної науки. Головним стрижнем тут була досить самовпевнена віра у силу раціонального пізнання як відображення зовнішнього світу: з часом такий напрямок думок одержав назву *гносеологічного реалізму*.⁵

Реалізм, як його зазвичай розуміють у сучасній науково-філософській літературі, це філософська доктрина, висловлена у двох головних твердженнях. Перше з них – онтологічне – полягає у тому, що світ існує сам по собі, незалежно від розуму людини. Друге – гносеологічне – наполягає, що ми здатні послідовно і вичерпно його пізнавати. Засобами пізнавального процесу такого ґатунку були, за думкою Бекона, експериментування та *“істинна індукція”*.

Іншим фундатором філософії і науки Нового часу визнається молодший сучасник Френсіса Бекона, французький мислитель Рене Декарт. Його також не задовольняв існуючий стан справ внаслідок, перш за все, спрямованості активності вчених не стільки на досягнення істини, скільки на перемогу у схоластичних диспутах.

І я ніколи не помічав, – твердо вказував Декарт, – щоб з допомогою диспутів, які розповсюджені у школах, була відкрита щонайменша істина, до

⁵ Коли описують надспрощене уявлення людського розуму як дзеркала, що пасивно і більш-менш точно відбиває у собі навколишні предмети, то вживають термін *“найвнний реалізм”*.

*того невідома, адже коли кожен прагне перемогти, тоді більше турбуються про набивання ціни правдоподібності, а не про виважування доказів тієї чи іншої сторони”.*⁶

Не задовольняла Декарта і практична безплідність традиційних студій, що згорда хизувались своєю умоглядністю, віддаленістю від конкретних проблем земного життя.

Мені здавалось, відзначав у такому зв'язку французький мислитель, що я можу зустріти більше істини у міркуваннях кожного, коли вони стосуються безпосередньо його справ, наслідок котрих одразу ж скарає його, якщо він схибить, ніж у кабінетних мудруваннях освіченої людини, що не мають завершення у дії, а цікаві для неї єдиним: вона тим більше бундючиться, чим далі вони від здорового глузду, адже у такому випадку належить витрати більше зусиль та майстерності, щоб досягти правдоподібності.

“Я ж завжди мав найбільше бажання розрізнати істину і хибу, щоб краще розбиратися у своїх діях та впевнено просуватися у цьому житті”, – так сформулював Декарт своє позитивне кредо.

На думку французького мислителя, нова філософія повинна базуватися не на *“книжкових заняттях”*, тобто не на нескінченних студіях схоластичних джерел, а на вивченні людиною *“самої себе або ж величної книги світу”*.

Проголошення зміни предмету філософії – лише перший крок. Далі слід з'ясувати відповідний шлях або метод пізнання істини – і у розумінні цього Декарт знов-таки погоджується з Беконом. Адже *“недостатньо просто мати хороший розум, головне – це вправно його застосовувати. Найвеличніша душа здатна як до найбільших пороків, так і до найбільшої доброчесності, і ті, хто йде дуже повільно, у змозі, коли вони підуть прямим шляхом, просунутися значно далі тих, хто біжить і віддаляється від цього шляху”,* – вчив мислитель.⁷ Та якщо у загальному твердженні необхідності докорінної трансформації філософії Декарт цілком згоден з Беконом, то у виборі основоположень і методології його здійснення пропозиції вчених суттєво розбігаються.

Бекон, як вже зазначалося, визнавав першоджерелом знань дані емпірії, точніше – досвіду, організованого цілеспрямовано, щоб уникнути оман чуттів. Декарт таку можливість заперечував. На його думку, система знань має ґрунтуватися на тому, що є яким й істинним беззаперечно. Свідчення ж органів чуттів, навіть озброєних технічно, не виключають помилок абсолютно і тому не відповідають висунутій вимозі. Їй задовольняють лише певні ідеї, від народження вкладені у розум людини Богом. Інакше кажучи, основоположення системи достовірних знань мають божественне походження, вони існують у розумі людини ще до набуття нею будь-якого досвіду, *a priori*, і видобуваються з глибини пам'яті через занурення у неї напруженим актом *інтелектуальної інтуїції*. Цей акт нагадує платонівське пригадування.

⁶ Пер. з: Декарт Р. Рассуждения о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науке // Декарт Р. Соч.: В 2 т. Т.1. – М.: Мысль, 1989. – С.290.

⁷ Див.: Декарт Р. Декарт Р. Рассуждения о методе... – С.251. Порівн.: Бэкон Ф. Новый Органон... – С.27.

Які ж саме змістовні твердження відповідають критерію Декарта? *Я звернув увагу, пояснював мислитель, що у той час, коли я доходжу висновку про ілюзорність усього у світі, було необхідним, щоб я, таким чином міркуючи, дійсно існував. І помітивши: істина – **Я мислю, отже, я існую** – така тверда та надійна, що найвпертіші мудрування скептиків не здатні її похитнути, я дійшов висновку – я можу без побоювань взяти її за перший принцип філософії, яку шукаю, вчив Декарт. Окрім цього знаменитого **Cogito, ergo sum**, до числа “ясних і чітких” основоположень-аксіом системи наукового знання він залучив принципи формальної логіки та математики, деякі закони механіки тощо. А далі, спираючись також на аналіз конкретних явищ, Декарт дедукував бажані результати за точно встановленими правилами. Що ж це були за правила?*

Перше – ніколи не приймати за істинне те, чого я не визнаю би таким з очевидністю, тобто сумлінно уникати поспіху і упередження та включати у свої судження лише те, що постає у моєму розумінні так ясно і чітко, що жодним чином не здатне дати далі привід для сумніву.

Друге – ділити кожен з розглядуваних труднощів на стільки частин, скільки необхідно для її подолання.

Третє – розташовувати свої думки у певному порядку, починаючи з предметів найпростіших і легкоосязних, і сходити потроху, як по східцях, до пізнання найскладніших, припускаючи існування порядку навіть між тими, які у природному перебігу подій не передують одне одному.

І останнє, четверте – робити всюди переліки найповніші та огляди всеохоплюючі, щоб бути впевненим – нічого не втрачено.⁸

Методологію, котра керується встановленими правилами, доречно назвати **аксіоматико-дедуктивною**. З нею можна погоджуватися або заперечувати, наприклад у зв'язку зі зверненням до божественних чинників. Але ігнорувати цей шлях мислення, беручи до уваги численні досягнення французького генія, неправильно. Сьогодні визнається, що аксіоматико-дедуктивна методологія виявляється плідною у математиці, логіці, теоретичній фізиці, тобто у царині знання високого рівня абстракції, вихідні положення якої безпосередньо не пов'язані з експериментальними дослідженнями і дійсно мають статус обраних розумом аксіом. Коректність аксіоматико-дедуктивного методу визначається двома чинниками: добором вихідних положень, які мають бути безумовно прийнятними і навіть самоочевидними, та суворим дотриманням правил дедукції – без жодного їх порушення.

Якщо Бекон запропонував **емпірично-орієнтовану методологію**, то шлях пізнання Декарта є суто **раціоналістичним** (з латини ratio – розум, мислення, міркування). Адже він у своїх витоках і у розвитку спирається на впорядковану активність розуму. Вибір Рене Декарта – це **раціоналістично-орієнтована методологія** наукового пізнання, головними складовими якої є інтелектуальна інтуїція та дедуктивні умовиводи.

Бекон і Декарт заклали підґрунтя двох головних напрямків розробки **класичної методології** наукового пізнання. Але ані перший, ані другий не

⁸ Див.: Декарт Р. Рассуждения о методе... – С.260.

одержали бажаного результату: їх доробки, навіть всупереч суб'єктивній упевненості цих геніальних мислителів, у науці не мають самостійного значення, не є довершеним органом. Наступний крок до мети був зроблено Ісааком Ньютоном (1643-1727). Йому належать коли не перші, то вирішальні кроки на шляху створення класичного природознавства, у тому числі і його органону.

У 1688 році в Лондоні вийшов друком знаменитий твір Ньютона “Математичні начала натуральної філософії”. Для англійського мислителя фізика – різновид філософії, а саме філософія природи. Хоча з тих днів сплигло багато часу і процес відокремлення фізики у самостійну дисципліну давно завершився, таке її іменування і сьогодні часто використовується у Сполученому Королівстві. А чи можна знайти ясніше свідчення генетичного і змістовного зв'язку цих двох важливих сфер інтелектуальної активності людини?!

Та у назві ньютонівського твору знайшов відображення зв'язок фізики не тільки з філософією, а і з математикою. Цей зв'язок є суттєвим та неусувним, він робить фізику Ньютона – а не Аристотеля – справжнім початком сучасного природознавства. До речі, для того, щоб надати своїм шуканням відповідну форму, Ньютонові довелося – паралельно з Лейбніцем – виробити інтегральне і диференціальне числення. Завдяки цьому відкривався більш адекватний шлях математичного опису кінематичних і динамічних явищ.

Ще одна характерна ознака класичної фізики – послідовне використання експерименту як необхідного джерела інформації та критерію істинності теорії. У цьому відношенні Ньютон докорінно розійшовся не тільки з мислителями далекої Античності, а і з своїм сучасником – Декартом, погляди якого у другій половині XVII ст. набули поширення у континентальній Європі. Обґрунтування такої опозиції наведене, зокрема, у передмові до другого видання “Математичних начал”, котре написано близьким до Ньютона редактором цього твору Рожером Котесом.

Картезіанці стверджують, писав Котес, що уся речовина у Всесвіті розподілена однорідно і що усе різноманіття видів, яке спостерігається у тілах, походить з деяких найпростіших та доступних розумінню властивостей частинок, з котрих складаються тіла. Рухаючись, таким чином, від найпростішого до більш складного, вони б мали рацію, коли б приписали цим первинним частинкам лише ті властивості, якими їх наділила природа, а не якісь інші. Насправді ж вони надали собі право припускали будь-які невідомі види і розміри частинок, невизначене їх розташування та рух, а також вимудровувати різні невідчутні рідини, що вільно проходять крізь пори тіл і мають всемогутню витонченість та приховані рухи.

Таким чином, підкреслює Котес, вони віддаються фантазуванню, нехтуючи істинною сутністю речей, котра, зрозуміло, не може бути з'ясована облудливими припущеннями, коли їх ледве-ледве вдається досліджувати з допомогою найточніших спостережень. Ті, хто запозичив би підстави своїх міркувань з гіпотез, навіть якщо далі усе було б ними розвинуто у найточніший

спосіб на ґрунті законів механіки, створили б вельми витончену і гарну байку, проте лише байку.⁹

Ньютона на певних “правилах філософствування”.

1. Не слід приймати у природі інших причин, ніж ті, котрі істинні й достатні для пояснення явищ.

2. Тому слід, коли це можливо, приписувати ті ж самі причини спорідненим явищам природи.

3. Такі властивості тіл, котрі ані підсилюються, ані послабляються і котрі виявляються притаманними усім тілам, над якими можливо поставити дослід, слід вважати притаманними усім тілам взагалі.

4. У дослідній фізиці пропозиції, виведені з явищ, що сталися, за допомогою наведення, навіть коли можливі їм противні, слід вважати за вірні точно або приблизно доти, доки не будуть з'ясовані такі явища, якими вони мають бути уточнені або модифіковані.

Так треба робити, роз'яснює далі Ньютон, щоб докази наведення не підмінювались гадками. Як бачимо, ньютонівські “правила філософствування” цілком відповідають загальному річищу методології, орієнтованої на експеримент та індуктивне узагальнення як засоби формування наукових гіпотез.¹⁰

Типовою рисою ньютонівської методології, як і вихідних для неї позицій Бекона і Декарта, залишається аналітичність. Більше того, вона набуває специфічного вигляду у ідеалі **абсолютної точності**. Міра точності для Ньютона є критерієм не тільки майстерності механіків-ремісників, а і науки механіки, котра одержує у такому зв'язку своє ім'я. У такий спосіб Ньютон дає прямо-таки хрестоматійний приклад впливу особливостей практичної діяльності на специфіку наукового пізнання.

Вимога точності корелює з утвердженням ідеалу **всебічності опису**. Він мав забезпечити повне відображення стану досліджуваного об'єкту через сукупність даних про усі можливі фізичні величини. Точність і всебічність результатів аналізу, поєднуючись з **однозначністю** фізичних законів (вірніше, сформульованих Ньютоном законів класичної механіки), добре узгоджувалась з пануючою думкою про **необхідний** характер природних процесів. Випадковість надовго було вигнано з науки як небажаний артефакт.

У вивченні складних систем абсолютизація аналізу знайшла відбиття у **принципі редукції**, за яким можливе повне зведення властивостей системи до властивостей її складових або продуктів розкладу. У цьому зв'язку доречно називати класичний аналіз редуктивним. Коли принцип редукції визначав, так би мовити, аналітичну компоненту класичної методології, то її синтетичну компоненту визначав принцип **суперпозиції**: властивості складних утворень з'ясовуються через певне комбінування властивостей простих частин.

Редуктивний аналіз, що без залишку зводив складну систему до “простих начал” та “найпростіших законів”, накладав певний відбиток і на наступний синтез. Класичною процедурою суперпозиції не передбачається виникнення чогось якісно нового порівняно з вихідним матеріалом. У сучасній термінології

¹⁰ Див.: Ньютон І. Математические начала натуральной философии. – М.: Наука, 1989. – С.502-504.

такий синтез зветься *антиемерджентним*. Та через нього можна досягнути, коли використати тут влучні слова видатного вченого ХХ століття Іллі Пригожина, *лише існування найпростіших природних речей, а не їх виникнення*. Цим у значній мірі визначається обмеженість класичного природознавства і відповідної йому методології пізнання.

Аналітична емпірично-орієнтована методологія наукового пізнання, започаткована Галілеєм, Беконом, довершена та утілена Ньютоном у “Математичних началах натуральної філософії”. Вона не тільки перевершує картезіанську у надійності підстав і висновків, але і поглинає її як свою певну – синтетичну – фазу. Це насправді так, та чи завжди? Неважко побачити, що такий стан справ складається у галузі експериментального природознавства. Але ж існують і дисципліни, що безпосередньо з чуттєвого сприйняття світу не живляться, зокрема математика. Насправді, на який досвід міг спиратися М. І. Лобачевський (1792-1856), пропонуючи неєвклідову геометрію? Отже, у високоабстрактній сфері інтелектуальної активності, де підстави міркувань часто-густо справді “вимудровуються”, гіпотетико-дедуктивний метод не діє, а аксіоматико-дедуктивний зберігає певну силу.

Значення гіпотетико-дедуктивного методу не обмежується тільки сферою природознавства. Він складає загальнометодологічну підставу кримінального процесу, перш за все – розслідування і розкриття злочину. Тут теж має місце збирання *емпіричних даних* (свідчення, висновки експертизи і т.п.) – *висування версій* (гіпотез) – *опрацювання версій* (перевірка гіпотез) через дедукування з них певних висновків і зіставлення їх з емпіричними даними. Певна особливість гіпотетико-дедуктивного методу у цьому випадку полягає в одночасному висуванні і опрацюванні кількох гіпотез-версій. Наприклад, щодо вбивства шведського прем’єр-міністра Улофа Пальме було висунуто близько 500 версій.

Гіпотетико-дедуктивна методологія передбачає *підтвердження* гіпотези, а не її точне *доведення*. Розрізняти ці дві процедури дуже важливо: адже підтверджена гіпотеза ще не є беззаперечно істинною, тоді як коректне доведення має гарантувати істинність висновку.