

НАУКОВА ІНДУКЦІЯ Ф. БЕКОНА: ІСТОРІЯ ТА СУЧАСНІСТЬ

Індуктивний метод є одним з логічних методів наукового дослідження в сучасній науці, який постав спочатку поряд з дедукцією Арістотеля, а пізніше й з аналогією та абдукцією. Хоча знання про індукцію як спосіб отримання висновків був відомий ще за часів давньогрецької філософії, але розробка індукції як методу наукового дослідження відбулась тільки в період Нового часу, коли значно зростає роль наукового знання, особливо експериментально-математичного природознавства. Дослідження з оптики надали теоретичне підґрунтя для створення наукової техніки, що використовувалась при проведенні експериментів, а наукова індукція постала методом наукового пізнання, шляхом отримання висновків високого ступеня ймовірності. Гаслом періоду Нового часу стає вираз «Знання – сила», під яким радикально змінюється структура та методологія наукового знання, виникає нова наукоцентрична світоглядна картина, а філософія великою мірою стає гносеологічно орієнтованою.

Родоначальником нового періоду філософії вважається відомий англійський мислитель та натураліст, історик та політичний діяч Френсіс Бекон. Він перший, хто поставив за мету створення наукового методу, став засновником нового напрямку філософії – «філософії науки». Найвідоміший трактат Ф. Бекона «Новий Органон» (*Novum Organum scientiarum*) [2] містить нове розуміння сутності науки та метод наукової індукції, що дозволяє отримувати знання завдяки експерименту, спостереженню та перевірці гіпотез. Назва «Новий Органон» розуміється в сучасній філософії як антитеза щодо комплексу логічних трактатів Арістотеля під назвою «Органон». Ядром арістотелевого «Органону» була теорія силогізмів, або дедуктивний метод. Дедукція на той період часу була протилежною не тільки в методологічному сенсі, як спосіб отримання висновку протилежним індукції напрямком руху думки (в дедукції – від більшого до меншого, а в індукції – навпаки, від меншого до більшого). Основною протипагою стає сфера використання та мета, що досягалась цими різними логічними методами [8]. Якщо дедукція до Нового часу використовувалась в схоластиці, то індукція за задумом Ф. Бекона була призначена для висновків експериментальної науки. Індуктивний метод, на думку Ф. Бекона, був методом пізнання природи, її причинних зв'язків та форм [4]. Тому з точки зору такого протиставлення дедукція давала можливість робити тільки умоглядні висновки, що найчастіше не мали зрозумілого зв'язку ані з природою, ані з життєвою й соціальною практикою. Критика дедуктивного методу в основному була зосереджена на умоглядності підстав, які формувались неперевіреними поняттями і судженнями. Якщо поняття недостатньо визначені, видумані та не мають обґрунтованого зв'язку з дійсністю, то й висновки не будуть мати нового істинного знання. Незважаючи на таке протиставлення, що було підкріплено критикою, але знайшло вже переосмислення в сучасній логіці й філософії,

індуктивний метод отримує необхідне обґрунтування, завдяки чому створюється логіко-методологічний арсенал науки.

Завдяки індуктивному методу людина може позбавитись від перепон у пізнанні, або «ідолів» (*idola*, оманливі образи), які є джерелами омани, викривляють реальність при її сприйнятті та спрямовують мислення до суб'єктивних висновків. До таких «ідолів» Ф. Бекон відносить: вплив традиційних уявлень та способів сприйняття на кшталт антропоморфізму, що обмежують можливості отримання нового знання (*idola tribus*, «ідоли роду»), обмеження кругозору персональним життєвим досвідом, основаним на симпатіях та вподобаннях, проекція цього досвіду на будь-який інший предметний обсяг, що звужує зміст пізнання (*idola specus*, «ідоли печери»), мовні штампи та багатозначні терміни, що провокують нескінченні інтерпретації та відволікають від пізнання сутності (*idola fori*, «ідоли площі»), консервативність та односторонність мислення, вплив авторитетів, концепції яких створюють штучні картини світу (*idola theatri*, «ідоли театру»). Послаблення подібних перешкод у пізнанні можливе при задученні принципу сумніву та правильної організації дослідження. Якщо «ідоли» залучаються як засновки в силогістичну форму, то висновки будуть неадекватними, недостовірними судженнями. Тому, якщо засновки не перевірені на істинність, навіть при формальній правильності силогізму можна отмати хибні висновки. В даному аспекті важливими постають логіко-гносеологічні, а не тільки формально-логічні питання організації знань.

Індуктивний метод набуває наукового значення у Ф. Бекона шляхом перегляду різних видів отримання висновку від одиничного до загального (*генералізації*). Арістотель вважав індукцію «дитячою річчю» (в сенсі малої ймовірності висновків), маючи на увазі побутові узагальнення, що отримуються шляхом простого перерахування випадків спостереження, взятих підряд. Це – «індукція через просте перерахування, коли не зустрічається суперечний випадок» (*inductio per enumerationem simplicem, ubi non reperitur instantia contradictoria*). Висновки популярної індукції мають похибку «поспішного узагальнення». Хрестоматійним вважається приклад, в якому на підставі окремих випадків спостереження білих лебедів отримують висновок про те, що всі лебеді є білими. В Європі до XVII століття вважали, що всі лебеді є білими. Цей висновок виявився хибним, коли в Австралії були виявлені чорні лебеді. Ф. Бекон, погоджуючись з Арістотелем щодо неприйнятності залучення популярної індукції в науковому пізнанні, також відкидає цей спосіб отримання висновку, який на сьогодні має назву «популярна індукція». Його завданням було відібрати більш надійні способи, посилити їх логічне значення істинності. При цьому індуктивний висновок не є достовірним, а тільки ймовірним і тому вимагає по дальшій перевірці. Перевірка висновків повинна здійснюватись не тільки шляхом знаходження підстав (фактів), що підтверджують висновок, а й таких, що цей висновок спростовують. Ці способи перевірки висновків в науковому пізнанні знайшли свій розвиток в

принципі фільсифікації Карла Поппера, що актуалізує можливість спростування висновку і тим самим посилює його достовірність.

Відмінністю наукової індукції Ф. Бекона стала його формальна раціоналізація та емпіричний зміст. Необхідні узагальнення отримуються шляхом аналізу та відбору досвідних даних та відкидання неперевіраних або невідомих даних (елімінація). Завдяки цьому метод Ф. Бекона має також назву «*елімінативна індукція*». Структуру наукової індукції складають «таблиці відкриття». Важливе значення має кількість випадків стосовно певного явища, якого повинно бути достатньо для подальшого узагальнення (таблиця присутності). Збір даних щодо випадків, де досліджуване явище буде відсутнім (таблиця відсутності). Дослідження випадків зі зміною інтенсивності даного явища (таблиця ступенів). При цьому при порівнянні таблиць виключаються випадкові, не пов'язані з досліджуваним явищем характеристики. Метод, запропонований Ф. Беконем, дозволяє встановити причини досліджуваних явищ та виявити їх форму. Прикладом стає знаходження «форми» тепла.

В подальшому ці методи були перетворені Джоном Стюартом Міллем в методи експериментального дослідження та отримали назву «методи наукової індукції Бекона-Мілля», або «канони Бекона-Мілля». У 1843 році була опублікована праця Д. С. Мілля «Система логіки силогістичної та індуктивної» [7], в якій він систематизував та розвинув методи наукової індукції Ф. Бекона як логічного способу пізнання. Систематизацією індуктивної теорії в той період займалися також вчені Д. Гершель та У. Уевелл.

Д. С. Мілля обґрунтував правила індуктивних міркувань як логічних способів подібних до доведення, що продукують знання, засновані на фактах. Факти виконуть в структурі індуктивного умовиводу функцію засновків, подібну до підстав у доведенні. Основні ідеї логіки індуктивних міркувань Д. С. Мілля зводяться до наступних положень: 1) індукція оснований на встановленні подібності явищ, що досліджуються; 2) ці явища є відношенням між характеристиками об'єктів та їх проявами; 3) засновками індуктивних висновків є множина досліджуваних явищ, кількість яких більше або дорівнює двом; 4) наслідком із засновків індуктивного висновку є твердження про те, що загальна частина характеристик об'єктів, що входять у подібні явища, є причиною деяких загальних характеристик відповідних їх проявів; 5) при отриманні індуктивного висновку відносно деякої причини відповідного прояву необхідно встановити, що немає причин, що перешкоджають цьому прояву; 6) достатньою підставою індуктивного висновку є закон єдності природи (будь-який прояв має свою причину). Ці положення постали основою при структуруванні методів наукової індукції Д. С. Мілля.

У Главі VIII своєї книги Д. С. Мілля сформулював правила індукції, які також як і Ф. Бекон протиставляв популярній індукції шляхом простого перерахування. Їх назви збереглися в історії логіки і сьогодні вони відомі як п'ять методів: метод подібності (таблиця присутності), метод відмінності (таблиця відсутності),

поєднаний метод подібності-відмінності, метод супутніх змін (таблиця ступенів) та метод залишків. Деякі з цих методів були формалізовані засобами двозначної логіки Г. Греневським [3]. Зокрема, це дало можливість використання методу подібності в комп'ютерних програмах, однією з яких була програма передбачення біологічної активності хімічних сполук [1]. Ця комп'ютерна програма представляла «метод автоматичного породження гіпотез в базах даних з неповною інформацією. Цей метод був названий на честь Д. С. Мілля ДСМ-методом автоматичного породження гіпотез (ДСМ-метод АПГ)» [9, с. 3–4].

В університетській освіті логіка завжди займала почесне місце, оскільки вона була пронизана ідеєю свободи в європейському розумінні, від ступеня розвитку інтелекту та його логічної культури залежали свобода мислення та вибір цивілізаційного шляху розвитку суспільства [11]. Індукція розглядається як один з методів пізнання в філософії та метод отримання висновків в логіці. Методи наукової індукції Бекона-Мілля традиційно включені в університетські навчальні програми вищої освіти, вони є одними з основних компонентів курсу логіки та методології наукового пізнання, філософської гносеології та епістемології, історії логіки тощо [6].

Як вважав Ф. Бекон, «Новий Органон» не тільки відкриває можливість позбавитись перешкод в мисленні при пізнанні, а надає поштовх щодо розвитку всієї науки та філософії і, як наслідок, людини та суспільства. Сьогодні індукція розглядається як метод, за допомогою якого встановлюється матеріальна істинність засновків [5, с. 382]. Філософи, покладаючись на досвід та розсуд, повинні аналізувати дані досвіду та виводити аксіоми та інші граничні узагальнення. Дослідження індукції в «Новому Органоні» стало початком методології досвідної науки Нового часу та нового напрямку в логіці, що набуло свого розвитку набагато пізніше, лише у ХІХ столітті. Індуктивний метод постав органомом у розвитку природознавчих наук, які отримали назву «індуктивні науки» [10]. Елімінативною індукцією користувались багато вчених, зокрема, Пастер, Бойль, Фарадей, Рентген, Дарвін та інші дослідники, що займались експериментальною наукою. В сучасній науці індуктивні методи використовуються для перевірки наукових гіпотез, юридичних версій, висновків різного роду експериментів, в системах штучного інтелекту тощо.

Список використаних джерел

1. Автоматическое порождение гипотез в интеллектуальных системах. М.: Книжный дом «Либроком», 2009. 526 с.
2. Бэкон Ф. Новый Органон наук. М.: Канон+, 2016. 351 с. (История философии в памятниках).
3. Greniewski H. H. Milla Kanon Zmian towarzyszczych. *Studia Logica*. T.V. 1957, S.109–126.
4. Новый органон, или Истинные указания для истолкования природы. *Энциклопедия эпистемологии и философии науки*. URL:

<http://philosophy.niv.ru/doc/encyclopedia/epistemology/articles/76/novyj-organon-ili-istinye.htm> (дата звернення 08.01.2021).

5. Коэн М., Нагель Э. Введение в логику и научный метод. Челябинск: Социум, 2010. 655 с.

6. Лейкфельд П. Логическое учение об индукции. С.-Петербург: Типография В. С. Балашева и Ко, 1896. 248 с.

7. Милль Д. С. Система логики силлогистической и индуктивной. М.: Книжный дом «Либроком», 2010. 832 с.

8. Минто В. Дедуктивная и индуктивная логика. Минск: Харвест, 2002. 352 с.

9. Финн В. К. Индуктивные методы Д. С. Милля в системах искусственного интеллекта. Часть I. *Искусственный интеллект и принятие решений*. № 3. 2010. С. 3–21.

10. Уэвелл У. История индуктивных наук от древнейшего и до настоящего времени: В 3 Т. Санкт-Петербург: Альфарет. 2018. (Серия «Культурное наследие»).

11. Юркевич Е. Н. Логика как наука и образовательная дисциплина в истории Харьковского университета. *Філософські перипетії. Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія: філософія*. 2004. № 623'2004. С. 43–53.