

ЛЕКЦІЯ 4

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

План

1. Методи і техніка наукової роботи.
2. Використовування методів наукового пізнання.
3. Методи, що застосовуються на емпіричному й теоретичному рівнях досліджень.
4. Методи теоретичних досліджень.
5. Застосування логічних законів і правил.

1. Методи і техніка наукової роботи. Стратегічні методологічні положення і принципи знаходять своє тактичне втілення в методах дослідження.

Метод (гр. *methodos*) – спосіб пізнання, дослідження явищ природи і суспільного життя. Це також сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих вирішенню конкретного завдання. Різниця між методом та теорією має функціональний характер: формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод виступає як вихідний пункт та умова майбутніх досліджень.

У найбільш загальному розумінні метод – це шлях, спосіб досягнення поставленої мети і завдань дослідження. Він відповідає на запитання: як пізнавати.

Методика (гр. *methodike*) – сукупність методів, прийомів проведення будь-якої роботи. Методика дослідження – це система правил використання методів, прийомів та операцій.

У науковому дослідженні часто застосовують метод критичного аналізу наукової і методичної літератури, практичного досвіду, як того потребує рівень методики і техніки дослідження. У подальшій роботі широко використовуються такі методи: спостереження, бесіда, анкетування, рейтинг, моделювання, контент-аналіз, експеримент та ін.

Вибір конкретних методів дослідження диктується характером фактичного матеріалу, умовами і метою конкретного дослідження. Методи є упорядкованою системою, в якій визначається їх місце відповідно до конкретного етапу дослідження, використання технічних прийомів і проведення операцій з теоретичним і фактичним матеріалом у заданій послідовності.

В одній і тій же науковій галузі може бути кілька методик (комплексів методів), які постійно вдосконалюються під час наукової роботи.

Найскладнішою є методика експериментальних досліджень, як лабораторних, так і польових. У різних наукових галузях використовуються методи, що збігаються за назвою, наприклад, анкетування, тестування, шкалювання, однак цілі і методика їх реалізації різні.

Класифікація методів розроблена слабо.

Досить поширеним є поділ основних типів методів за двома ознаками: мети і способу реалізації.

За першою ознакою виділяються так звані первинні методи, що використовуються з метою збору інформації, вивчення джерел, спостереження, опитування та ін. Вторинні методи використовуються з метою обробки та аналізу отриманих даних – кількісний та якісний аналіз даних, їх систематизація, шкалювання та ін. Третій тип представлений верифікаційними методами і прийомами, що дають змогу перевірити отримані результати. Вони зводяться також до у кількісного та якісного аналізу даних на основі виміру співвіднесення постійних і змінних чинників.

За ознакою способу реалізації розрізняють логіко-аналітичні, візуальні та експериментально-ігрові методи. До перших належать традиційні методи дедукції та індукції, що різняться вихідним етапом аналізу. Вони доповнюють один одного і можуть використовуватися з метою верифікації – перевірки істинності гіпотез і висновків.

Візуальні, або графічні, методи – графи, схеми, діаграми, картографи та ін. дають змогу отримати синтезоване уявлення про досліджуваний об'єкт і водночас наочно показати його складові, їхню питому вагу, причинно-наслідкові зв'язки, інтенсивність розподілу компонентів у заданому об'ємі. Ці методи тісно пов'язані з комп'ютерними технологіями.

Експериментально-ігрові методи безпосередньо стосуються реальних об'єктів, які функціонують у конкретній ситуації, і призначаються для прогнозування результатів. З ними пов'язаний цілий розділ математики – "теорія ігор"; з їх допомогою вивчаються ситуації в політичних, економічних, воєнних питаннях. Вони використовуються у психології ("трансакційний аналіз"), соціології ("управління враженнями", "соціальна інженерія"), в методиці нетрадиційного навчання.

У прикладних аспектах гуманітарних наук доцільно використовувати математичні методи. Математичний апарат теорії ймовірностей дає можливість вивчати масові явища в соціології, лінгвістиці. Математичні методи відіграють важливу роль при обробці статистичних даних, моделюванні. Однак при цьому слід зважати на різницю в природі об'єктів і категорій гуманітарних, природничих і математичних наук. Проблема

полягає у визначенні конкретної гуманітарної сфери, в якій застосування математичних методів дає результати.

Інколи методи поділяють на групи відповідно до їх функціональних можливостей: етапні, тобто пов'язані з певними етапами дослідження, й універсальні, які використовують на всіх етапах. До першої групи відносять спостереження, експеримент, а до другої – абстрагування, узагальнення, дедукцію та індукцію та ін.

Розрізняють методи теоретичних та емпіричних досліджень. Такий розподіл методів завжди умовний, оскільки з розвитком пізнання один науковий метод може переходити з однієї категорії в іншу.

2. Використовування методів наукового пізнання. Успіх наукової роботи значною мірою залежить від уміння науковця вибрати найрезультативніші методи дослідження, оскільки саме вони дають можливість досягти поставленої в дисертації мети.

Методи наукового пізнання поділяють на загальні й спеціальні. Більшість соціальних проблем конкретних наук і навіть окремі етапи їх дослідження потребують застосування спеціальних методів вирішення. Вони мають специфічний характер і вивчаються, розробляються та вдосконалюються в конкретних, спеціальних науках. Вони ніколи не бувають довільними, оскільки визначаються характером досліджуваного об'єкта.

Загальні методи наукового пізнання, на відміну від спеціальних, використовуються в дослідницькому процесі в різноманітних науках.

Загальні методи наукового пізнання умовно поділяють на три великі групи:

- методи емпіричного дослідження (спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент);
- методи, що використовуються як на емпіричному, так і на теоретичному рівнях дослідження (абстрагування, аналіз і синтез, індукція і дедукція, моделювання та ін.);
- методи або методологія, що використовуються на теоретичному рівні дослідження (сходження від абстрактного до конкретного, системний, структурно-діяльнісний підхід).

Спостереження – систематичне цілеспрямоване вивчення об'єкта. Це найелементарніший метод, який є, як правило, складовою інших емпіричних методів.

Щоб стати основою наступних теоретичних і практичних дій, спостереження мусить відповідати таким вимогам:

- задуманості заздалегідь (спостереження проводиться для певного, чітко поставленого завдання);

- плановірності (виконується за планом, складеним відповідно до завдання спостереження);
- цілеспрямованості (спостерігаються лише певні сторони явища, котрі викликають інтерес при дослідженні);
- активності (спостерігач активно шукає потрібні об'єкти, риси явища);
- систематичності (спостереження ведеться безперервно або за певною системою).

Спостереження, як метод пізнання, дає змогу отримати первинну інформацію про об'єкт дослідження у вигляді сукупності емпіричних тверджень.

Порівняння – один із найпоширеніших методів пізнання. Це процес встановлення подібності або відмінності предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, притаманного двом або кільком об'єктам.

Метод порівняння дасть результат, якщо відповідатиме таким основним вимогам:

- можна порівнювати лише ті явища, між якими є певна об'єктивна спільність;
- порівняння необхідно здійснювати за найсуттєвішими, найважливішими (в межах конкретного пізнавального завдання) рисами.

Інформацію про об'єкт можна отримати двома шляхами:

- безпосередній результат порівняння (первинна інформація);
- результат обробки первинних даних (вторинна або похідна інформація).

Найпоширенішим і найважливішим способом такої обробки є умовивід за аналогією. Об'єкти чи явища можуть порівнюватися безпосередньо або опосередковано через їх порівняння з будь-яким іншим об'єктом (еталоном). У першому випадку отримують якісні результати (більше-менше, вище-нижче). Порівняння ж об'єктів з еталоном надає можливість отримати кількісні характеристики. Такі порівняння називають вимірюванням.

Вимірювання – це процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру. Цінність цієї процедури полягає в тому, що вона дає точні, кількісно визначені відомості про об'єкт. При вимірюванні необхідні такі основні елементи: об'єкт вимірювання, еталони, вимірювальні прилади, методи вимірювання.

Експеримент – це такий метод вивчення об'єкта, який пов'язаний з активним і цілеспрямованим втручанням дослідника в природні умови існування предметів і явищ або створенням штучних умов, необхідних для виявлення його відповідної властивості.

Експериментальне вивчення об'єктів порівняно зі спостереженням має такі переваги:

- у процесі експерименту можна вивчати явища у "чистому вигляді", звільнившись від побічних факторів, які затінюють основний процес;
- в експериментальних умовах можна дослідити властивості об'єктів;
- експеримент можна повторювати, тобто є можливість проводити дослід стільки разів, скільки це необхідно.

Дослідження об'єкта проводиться поетапно: на кожному етапі застосовуються найдоцільніші методи відповідно до конкретного завдання. На етапі збору фактичного матеріалу і його первинної систематизації використовують методи опитування (анкетування, інтерв'ювання) і експертних оцінок, а також лабораторні експерименти (спостереження за документними джерелами інформації, тестування) і польові експерименти, такі як відсторонене і приховане спостереження, а також "включене" спостереження – співучасть у дослідженні.

Опитування дає змогу отримати як фактичну інформацію, так і оцінні дані, проводиться в усній або письмовій формі. При створенні анкети або плану інтерв'ю важливо сформулювати запитання так, щоб вони відповідали поставленій меті. Анкета може включати декілька блоків питань, пов'язаних не лише з рівнем періодичності використання тих чи інших засобів, а й оцінкою об'єкта дослідження.

Різновидом вибіркового опитування є тестування, яке проводиться з метою виявлення суттєвих ознак об'єкта, засобів його функціонування, використовується в лабораторних експериментах, коли масове опитування через анкетування неможливе. Тестування інколи проводять двічі – на початковому етапі дослідження, де воно виконує діагностичну функцію, і при завершенні дослідження, де воно виконує верифікаційну функцію. Тести складають так, щоб однозначно виявити ті чи інші властивості опитуваних.

Розрізняють формальні і неформальні ситуації тестування, у ході перших передбачають отримати відповіді на стереотипні запитання, другі проводять у формі бесіди на тему. Головною умовою при цьому є створення атмосфери психологічного комфорту й довіри. Тестування, на відміну від інших методів, дає змогу виявити індивідуальні характеристики об'єкта дослідження.

Необхідно дотримуватися принципу репрезентативності – достатності фактичного матеріалу. Так, якщо вивчаються характерні риси молоді, то вибірка має включати всі групи молоді – учнів і не учнів, міську і сільську молодь, яка проживає в різних регіонах країни. При недотриманні цих умов

репрезентативність вибірки і мета дослідження не будуть досягнуті. Необхідно мати уявлення про генеральну і вибірккову сукупність.

Метод експертних оцінок використовується для отримання змінних емпіричних даних. Проводиться опитування спеціальної групи експертів (5–7 осіб) з метою визначення певних змінних величин, які необхідні для оцінки досліджуваного питання. Експерти підбираються за ознакою їх формального професійного статусу – посади, наукового ступеня, стажу роботи та ін.

На другому етапі дослідження, методи, що використовують, мають інше цільове призначення – обробку отриманих даних, встановлення залежності кількісних та якісних показників аналізу, інтерпретацію їхнього змісту. Вибір і послідовність методів визначаються послідовністю обробки даних.

На даному етапі широко використовуються методи статистичного аналізу: кореляційний, факторний аналіз, метод імплікаційних шкал, контент-аналіз та ін.

Кореляційний аналіз – це процедура для вивчення співвідношення між незалежними змінними. Зв'язок між цими величинами виявляється у взаємній погодженості спостережуваних змін. Обчислюється коефіцієнт кореляції. Чим вищим є коефіцієнт кореляції між двома змінними, тим точніше можна прогнозувати значення однієї з них за значенням інших.

Факторний аналіз дає можливість встановити багатомірні зв'язки змінних величин за кількома ознаками. На основі парних кореляцій, отриманих у результаті кореляційного аналізу, одержують набір нових, укрупнених ознак – факторів. У результаті послідовної процедури отримують фактори другого, третього та інших рівнів. Факторний аналіз дає змогу подати отримані результати в узагальненому вигляді.

Метод імплікаційних шкал – це наочна форма виміру та оцінки отриманих даних, які градуюються за кількістю або інтенсивністю ознак. Шкали класифікуються за типами або рівнем виміру. Прості шкали дають однозначну оцінку тієї чи іншої ознаки. Серію шкал (так звану батарею) можна перетворити в єдину шкалу значень окремих ознак. Ця процедура називається шкалюванням.

Контент-аналіз посідає особливе місце в системі методів другого етапу дослідження, оскільки він допомагає дати інтерпретацію змісту інформації через кількісні показники. Останнім часом контент-аналіз розуміють як якісно-кількісний аналіз змісту сукупності текстового масиву. Контент-аналіз на доповнення до традиційних методів логіко-аналітичного аналізу застосовують переважно до текстових масивів (опублікованих і неопублікованих), а не конкретних текстів.

Суть методу полягає в знаходженні і виділенні в тексті певних смислових понять, одиниць аналізу, що являють інтерес для дослідника, а також визначенні частоти їх застосування в документі залежно від змісту. Ретельний підрахунок за кожною одиницею спостереження з обов'язковим урахуванням частоти її вживаності у тексті дає змогу виявити закономірності, об'єктивовані в документі, які традиційними методами вивчити не можна.

3. Методи, що застосовуються на емпіричному й теоретичному рівнях досліджень. До методів, що застосовують на емпіричному й теоретичному рівнях досліджень, відносять, як правило, абстрагування, аналіз і синтез, індукцію та дедукцію, моделювання та ін.

Абстрагування має в розумовій діяльності універсальний характер, оскільки кожний крок думки пов'язаний саме з цим процесом або з використанням його результатів. Зміст цього методу полягає в уявному відході від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і в одночасному виділенні, фіксуванні однієї чи кількох найважливіших рис, які особливо цікавлять дослідника.

Розрізняють процес абстрагування і результат абстрагування, що називається абстракцією. Під результатом абстрагування розуміють знання про деякі сторони об'єктів. Процес абстрагування – це сукупність операцій, які приводять до отримання такого результату (абстракції). Прикладом абстракції можуть служити численні поняття, якими оперує людина не лише в науці, а й у повсякденному житті: дерево, дім, дорога, книга та ін. Абстрагування дає змогу замінити у пізнанні складне простим, але таким простим, яке відбиває основне в цьому складному.

Процес абстрагування в системі логічного мислення тісно пов'язаний з іншими методами дослідження і передусім з аналізом і синтезом.

Аналіз – це метод пізнання, який дає змогу поділити предмет на частини. Синтез, навпаки, є наслідком з'єднання окремих частин чи рис предмета в єдине ціле.

Аналіз та синтез взаємопов'язані, вони являють собою єдність протилежностей. Залежно від рівня пізнання об'єкта та глибини проникнення в його сутність застосовуються аналіз і синтез різного роду.

Прямий, або емпіричний, аналіз і синтез використовуються на стадії поверхового ознайомлення з об'єктом. При цьому здійснюється виділення окремих частин об'єкта, виявлення його властивостей, проводяться найпростіші вимірювання, фіксація безпосередніх даних, що лежать на поверхні. Цей вид аналізу і синтезу дає можливість пізнати явище, однак для проникнення в його сутність він недостатній.

Зворотний, або елементарно-теоретичний, аналіз і синтез широко використовуються для вивчення сутності досліджуваного явища. Тут операції аналізу і синтезу базуються на деяких теоретичних міркуваннях, тобто припущеннях і причинно-наслідкових зв'язках різноманітних явищ.

Найглибше проникнути в сутність об'єкта дає змогу структурно-генетичний аналіз і синтез. При цьому поглиблено вивчають причинно-наслідкові зв'язки. Цей тип аналізу і синтезу потребує виділення в складному явищі таких елементів, таких ланцюгів, які є центральними, головними, що вирішальне впливають на всі інші сторони об'єкта.

Індукція та дедукція. Дедуктивною називають таку розумову конструкцію, в якій висновок щодо якогось елементу множини робиться на підставі знання загальних властивостей всієї множини. Змістом дедукції як методу пізнання є використання загальних наукових положень при дослідженні конкретних явищ.

Під індукцією розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину предметів класу робиться висновок стосовно класу в цілому. Дедукція та індукція – взаємо протилежні методи пізнання.

Є кілька варіантів установлення наслідкового зв'язку між методами наукової індукції:

- метод єдиної подібності. Якщо два чи більше випадків досліджуваного явища мають лише одну загальну обставину, а всі інші обставини різні, то саме ця подібна обставина є причиною явища, яке розглядається;
- метод єдиної розбіжності. Якщо випадок, у якому досліджуване явище настає, і випадок, в якому воно не настає, в усьому подібні і відрізняються тільки однією обставиною, то саме ця обставина, наявна в одному випадку і якої немає в іншому, є причиною явища, котре досліджується;
- об'єднаний метод подібності і розбіжності – комбінація двох перших методів;
- метод супутніх змін: коли виникнення або зміна одного явища викликає певну зміну іншого явища, то обидва вони перебувають у причинному зв'язку між собою;
- метод решт: якщо складне явище викликане складною причиною, котра являє собою сукупність певних обставин, і відомо, що деякі з них є причиною частини явища, то решта цього явища викликається обставинами, що залишилися.

4. Методи теоретичних досліджень. Серед методів теоретичних досліджень слід, передусім, назвати історичний, термінологічний, функціональний, системний, когнітивний, моделювання та ін., зміст яких розкрито у попередніх розділах.

До методів теоретичного дослідження слід віднести метод сходження від абстрактного до конкретного. Сходження від абстрактного до конкретного – це загальна форма руху наукового пізнання, закон відображення дійсності і мислення.

Згідно з цим методом мислення бере свій початок від конкретного в дійсності до абстрактного в мисленні і від нього – до конкретного в мисленні.

Метод Ідеалізації – конструювання подумки об'єктів, яких немає в дійсності або які практично нездійсненні. Мета ідеалізації: позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей і наділити (подумки) ці об'єкти певними нереальними і гіпотетичними властивостями. При цьому мета досягається завдяки:

- багатоступінчастому абстрагуванню;
- переходу думки до кінцевого випадку розвитку якоїсь властивості;
- простому абстрагуванню.

Формалізація – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури в знаковій формі за допомогою штучних мов, наприклад мовою математики.

Переваги формалізації:

- вона забезпечує узагальненість підходу до вирішення проблем;
- символіка надає стислості та чіткості фіксації значень;
- однозначність символіки (уникаємо багатозначності звичайної мови);
- дає змогу формувати знакові моделі об'єктів і замінювати вивчення реальних речей і процесів вивченням цих моделей.

Аксиоматичний метод – метод побудови наукової теорії, за якою деякі твердження приймаються без доведень, а всі інші знання виводяться з них відповідно до певних логічних правил.

5. Застосування логічних законів і правил.

Текст наукової праці відрізняється від будь-якого іншого передусім своєю логічністю. Більшість помилок, яких припускаються автори дисертаційних робіт, описуючи хід дослідження, зводяться до порушення вимог того чи іншого логічного закону: закону тотожності, закону протиріччя, закону виключення третього і закону достатньої підстави. Тому є сенс розглянути ці закони ґрунтовніше.

Оскільки в науковому тексті використовуються поняття і судження, очевидно, що саме ці смислові одиниці мають відповідати вимогам визначеності.

Ця вимога знаходить своє відбиття в законі тотожності, згідно з яким предмет думки в межах одного міркування має лишатися незмінним. $A \in A$ ($A = A$), де A – думка.

Цей закон потребує, щоб у повідомленні всі поняття і судження мали однозначний характер, виключали багатозначність і невизначеність. Це не просто, оскільки в тексті треба досягти єдності змісту і словесної форми. Відомо, що зовнішньо однакові словесні конструкції можуть мати різний зміст і, навпаки, одну і ту ж думку можна висловити по-різному. Перше явище називають омонімією, друге – синонімією. Омонімія робить можливим неправомірне ототожнення об'єктивно різного, синонімія – помилкове розрізнення тотожного.

Ототожнення різноманітних понять зумовлює одну з найхарактерніших логічних помилок у науковому тексті – підміну понять. Сутність цієї помилки полягає в тому, що замість даного поняття і під впливом його використовують інші поняття. При цьому така підміна може бути як несвідомою, так і навмисною. Підміна понять означає підміну предмета опису. Опис у цьому разі стосується різних предметів, хоч вони будуть помилково вважатися за один предмет.

Вимогу несуперечливості мислення містить закон протиріччя. Згідно з цим законом не можуть бути одночасно істинними два висновки, один із яких щось стверджує, а другий заперечує те саме. Закон стверджує: "неправильно, що A і не A одночасно істинні".

Основою закону протиріччя є якісна визначеність речей і явищ, відносна стійкість їх властивостей. Відбиваючи цю сторону дійсності, закон протиріччя вимагає, щоб у процесі розмови не припускалися суперечних тверджень. Якщо, наприклад, предмет A має певну властивість, то в судженні ІФО цей предмет треба стверджувати цю властивість, а не заперечувати її.

Закон протиріччя для наукової роботи має велике значення. Його свідоме використання допомагає виявити і ліквідувати протиріччя в поясненні фактів і явищ, виробити критичне ставлення до будь-якого роду неточностей і непослідовностей в отриманій інформації.

Закон протиріччя найчастіше використовується в доказах: якщо встановлено, що одне з протирічних суджень істинне, то звідси випливає, що друге судження помилкове. Виявлення протиріччя є вагомим аргументом проти будь-яких необґрунтованих тверджень.

Однак закон протиріччя не діє, якщо щось стверджується і те саме заперечується відносно одного і того ж предмета, але який розглядається:

- 1) у різний час;
- 2) у різних обставинах.

Отже, один і той же предмет, якщо його розглядати в різних відношеннях, дає підстави для протилежних, проте однаково істинних оцінок.

У науковій діяльності слід зважати на закон виключення третього. Цей закон стверджує, що з двох суперечливих суджень одне помилкове, а друге істинне. Третього не дано. Він виражається формулою: "А є або В, або не В". Наприклад, якщо правильним є судження "Наша академія є державним навчальним закладом", то судження "Наша академія не є державним навчальним закладом" – помилкове. Цей закон не діє у відношенні до протилежних суджень, якщо кожне з них не просто заперечує інше, а повідомляє додаткову інформацію.

Важливість закону виключення третього для здійснення наукової діяльності полягає в тому, що він вимагає додержання послідовності у викладенні наукових фактів і не допускає суперечностей. Такий закон формулює важливу вимогу до наукового працівника: не можна відходити від визнання одного з двох суперечливих одне одному суджень і шукати щось третє між ними. Якщо одне з них визнано істинним, то друге є помилковим, а третього твердження немає, тому що третього не дано.

Важливість дотримання закону виключення третього для науковців полягає і в тому, що він потребує від них чітких, певних відповідей, вказує на неможливість пошуку чогось середнього між ствердженням чого-небудь і запереченням того ж самого.

Вимогу доказовості наукових висновків, обґрунтованості суджень виражає закон достатньої підстави, який формулюється таким чином: будь-яка слушна думка дає достатньо підстав.

Достатньою підставою для будь-якої думки може бути інша думка, з якої безумовно випливає істинність даної думки. Під одне і те ж твердження можна підвести безліч підвалин. Однак лише деякі з них можна розглядати як достатні, якщо дане твердження істинне. І кожне з них не буде достатнім, якщо воно неправильне.

Таким чином, згідно з законом достатньої підстави судження, що використовується в науковій роботі, перш ніж бути прийнятим за істину, має бути обґрунтованим. У всіх випадках, коли стверджують щось або переконують у чомусь, слід доводити правильність суджень, наводити достатні підстави, підтверджуючи істинність висловлювань. Фіксуючи увагу

дослідника на висловлюваннях, які обґрунтовують істинність положень, що висувуються, цей закон допомагає відокремити істину від помилки і дійти слушного висновку.

Значна частина наукової інформації має характер вихідних суджень, тобто суджень, які не отримано через безпосереднє сприйняття будь-яких фрагментів дійсності, а виділено з інших суджень, які наче вилучено з їх змісту. Логічним засобом отримання таких вивідних знань і є умовивід, тобто розумова операція, за допомогою якої з деякої кількості заданих суджень виводиться інше судження, певним чином пов'язане з вихідним. Усі умовиводи можна кваліфікувати як індуктивні і дедуктивні.

Дедуктивним називають такий умовивід, у якому висновок про деякий елемент множини робиться на основі пізнання загальних властивостей усієї множини. У цьому зв'язку під дедуктивним методом пізнання розуміють саме дедуктивний умовивід. Таким чином, змістом дедукції, як методу пізнання, є використання загальних наукових положень при дослідженні конкретних явищ.

Дедукція вигідно відрізняється від інших методів пізнання тим, що при істинності вихідного знання дає істинні вивідні знання. Однак було б помилкою переоцінювати наукову значущість дедуктивного методу, оскільки без отримання вихідного знання цей метод не є ефективним. Тому вченому насамперед необхідно вміти користуватися індукцією.

Під індукцією розуміють умовивід від поодинокого до загального, коли на основі знання про частину предметів певного класу робиться висновок про клас у цілому. Однак можна розглядати індукцію в широкому смислі слова як метод пізнання, як сукупність пізнавальних операцій від часткових положень до загальних. Отже, різниця між індукцією і дедукцією виявляється передусім у прямо протилежній спрямованості ходу думки.

Узагальнюючи накопичений емпіричний матеріал, індукція готує підґрунтя для висунення передбачень про причину досліджуваних явищ. А дедукція, теоретично обґрунтовуючи отримані індуктивним шляхом висновки, знімає їх гіпотетичний характер і перетворює на достовірне знання.

Індукція (або узагальнення) буває повною і частковою. Повна індукція полягає в дослідженні кожного випадку, який входить до класу явищ, з приводу яких робляться висновки. Подібна можливість видається рідко, оскільки окремих випадків безліч. Тому частіше узагальнення роблять на основі вивчення типових випадків. Однак індукція на основі обмеженого обсягу даних не приводить до універсальних або широко застосовуваних, принципових висновків. Процес отримання середньої величини не є

умовиводом, а лише переліченням, що приводить до сумарних даних. Втім такі методи часто цінні як шаблі, що ведуть до остаточних доказових даних зі спеціальних питань. Майже всі статистичні показники – сумарний підсумок окремих переліків.

Оскільки більшість показників, що наводяться в наукових текстах, є підсумком переліків окремих прикладів, виникає потреба навести основні способи перевірки обґрунтованості їх використання в текстах.

Перший спосіб – установити, чи правильним є приклад, який покладено в основу узагальнення, оскільки неправильність такого прикладу може значно підірвати довір'я не лише до даного узагальнення, а й до самого автора наукової праці.

Другий спосіб – виявити, чи має приклад відношення до висновку.

Третій спосіб – визначити, чи достатньо наведено прикладів.

Четвертий спосіб – установити, чи є типовими підібрані приклади. Достатньо чи недостатньо прикладів, залежить від того, наскільки вони типові.

В наукових працях об'єктом дослідження часто виступають поодинокі неповторні за своїми індивідуальними характеристиками події, предмети і явища. При їх поясненні та оцінюванні ускладнене застосування як дедуктивних, так й індуктивних міркувань. У такому разі вдаються до висновків за аналогією, коли порівнюють нове поодиноке явище з іншим, відомим, схожим з ним поодиноким явищем і поширюють його властивості на раніше отриману інформацію.

У наукових дослідженнях аналогія набуває особливого значення для примноження наукових знань. Історія розвитку науки і техніки свідчить, що аналогія послужила основою для багатьох наукових і технічних відкриттів. Особливу роль відіграє умовивід за аналогією в суспільно-політичних науках.

Не всі аналогії логічні, тому необхідна їх перевірка. Є два способи такої перевірки. Перший спосіб – з'ясування, чи дійсно необхідне порівняння явищ? Другий спосіб – чи суттєва різниця між ними?

Слід пам'ятати, що немає повної логічної аналогії, оскільки не буває двох абсолютно однакових обставин. Ось чому аналогією рідко можна користуватися, не звертаючись до інших видів доказів. Тому більш поширеним є інший варіант індукції – судження про причинну залежність, яке відіграє особливо важливу роль у науковому тексті. Саме тут доводиться фіксувати зміну явищ чи умов. Висновок про причину є логічним судженням про зміну: воно являє собою висновок, що при даному стані речей результатом буде той чи інший результат (від причини до наслідку). Або:

якщо відомий наслідок, можна визначити причину (висновок – від наслідку до причини). Варіантом цих видів умовиводів буде висновок від наслідку до наслідку, якщо у того й іншого одна загальна причина.

Головне в науковому дослідженні – вміння довести свої судження і спростувати (якщо необхідно) докази опонентів. Аргументування, побудоване за законами логіки, допомагає вченому вирішити це завдання.

Аргументування – це логічний процес, суть якого полягає в тому, щоб довести істинність власних суджень (того, що хочемо довести, тези доказу) за допомогою інших суджень (тобто аргументів, доказів).

Аргументація досягає мети, якщо слушно сформульовано предмет доказу і правильно підібрано аргументи.

Основні правила формулювання предмета доказу такі.

Перше – тезу доказу слід формулювати чітко, не припускати двозначності.

Друге – доказ тези слід залишати незмінним, тобто він повинен доводити один і той же висновок, положення.

Третє – слід тримати під постійним контролем основну думку і хід міркування, послідовний зв'язок основних висновків, положень.

Для того, щоб аргументи були переконливими, до них висуваються такі вимоги:

- аргументами можуть служити лише положення, істинність яких була доведена, або вони взагалі ні в кого не викликають сумніву, тобто аргументи мають бути істинними,
- аргументи слід довести незалежно від тези, тобто дотримуватися правила їх автономного обґрунтування;
- аргументи не мають бути суперечливими;
- аргументи мають бути достатніми.

Помилкою є як недостатність аргументів, так і надмірність доказів. Слід дотримуватися логічного зв'язку між аргументами і тезами.

Часто в науковій праці доводять не істинність, а помилковість, хибність суджень або неправильність доказів інших дослідників через установлення хибності або необґрунтованості їхніх тверджень.

Спростування можна здійснювати трьома основними способами: критикою тези, критикою аргументів і критикою демонстрації.

Перший спосіб – критика (спростування) тези полягає в доказі необґрунтованості (хибності або помилковості) виставленої опонентом тези. Спростування такого твердження може бути прямим або опосередкованим.

Пряме спростування формулювання у вигляді міркування, яке отримало назву "зведення до абсурду". Аргументація в цьому разі будується таким

чином: спочатку умовно припускається істинність висунутого опонентом положення і з нього логічно виводять можливі наслідки.

Розмірковують при цьому приблизно так: припустимо, що теза опонента є істинною, тоді з неї випливають певні наслідки. Якщо при порівнянні наслідків з фактами виявиться, що вони суперечать об'єктивним даним, то аргументи визнають необґрунтованими. На цій основі робиться висновок про хибність і самої тези, оскільки хибні наслідки завжди свідчать про хибність основи. За допомогою прямого спростування доводять необґрунтованість тези опонента, не висуваючи ніякої ідеї на заміну.

Посереднє, або опосередковане, спростування будується іншим чином. Опонент може не аналізувати тезу протилежної сторони, не перевіряти ні аргументів, ні доказів опонента. Він зосереджує увагу на докладному і всебічному обґрунтуванні власної тези. Якщо аргументація ґрунтовна, робиться висновок про хибність тези опонента. Такий доказ хибності тези можливий у тому разі, якщо теза і антитеза регулюються принципом "третього не дано", тобто істинним може бути лише одне з двох тверджень.

Другий спосіб спростування – критика аргументів. Він передбачає використання таких доказів, істинність яких не викликає сумнівів. Якщо опоненту вдається довести хибність або сумнівність аргументів, то звідси випливає необґрунтованість тези! Критика аргументів може виявлятися в тому, що опонент указує на неточний виклад фактів, двозначність узагальнення статистичних даних, висловлює сумнів в авторитетності експерта, на висновок якого посиляється опонент, і т. ін.

Критика демонстрації – третій спосіб спростування. У цьому разі доводять, що в міркуваннях опонента немає логічного зв'язку між аргументами і тезою. Коли теза не випливає з аргументів, вона вважається необґрунтованою і потребує нової аргументації.

Такі основні правила аргументування, побудовані на використанні основних правил доказу і спростування. Тільки дотримуючись їх, можна успішно вести полеміку в науковій праці – дисертації, монографії, статті тощо.

Методологічна база наукової роботи – це принципова позиція дослідника. Важливо точно її визначити за такою схемою: положення таке-то обґрунтоване тим-то, тоді-то. Такі посилання звільняють дослідника від додаткових доказів методологічних засад конкретного наукової роботи.

Питання для самоконтролю

1. Що таке метод у науковому дослідженні, і як він відрізняється від методики?
2. Які основні групи методів наукового пізнання існують і на що вони спрямовані?
3. У чому різниця між первинними, вторинними та верифікаційними методами?
4. Які вимоги висуваються до спостереження як методу наукового пізнання?
5. Як вимірювання відрізняється від порівняння, і які основні елементи необхідні для його проведення?
6. У чому полягає суть методу сходження від абстрактного до конкретного?
7. Назвіть основні переваги та обмеження використання формалізації в наукових дослідженнях.
8. Що таке закон виключення третього, і як його застосовують у науковій діяльності?
9. Які способи перевірки обґрунтованості узагальнень використовуються в наукових текстах?
10. У чому полягає різниця між прямим і опосередкованим спростуванням тези?