

Тема 3. Методологія і методи наукових досліджень

1. Об'єкти наукового дослідження та їх класифікація
2. Загальнонаукові та емпіричні методи дослідження
3. Аксиоматизація знань та причинні зв'язки у методології наукових досліджень
4. Гіпотези у методології наукових досліджень
5. Докази у наукових дослідженнях

1. Об'єкти наукового дослідження та їх класифікація

Наукове дослідження — це процес вивчення певного об'єкта (предмета або явища) з метою встановлення закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення в інтересах раціонального використання у практичній діяльності людей. У методології наукових досліджень розрізняють поняття "об'єкт" і "предмет" пізнання.

Об'єктом пізнання прийнято називати те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника, а **предметом пізнання** — досліджувані з певною метою властивості, ставлення до об'єкта. Наприклад, усі суспільні науки в принципі пізнають один об'єкт — суспільство, але мають різні предмети; політична економія — систему виробничих відносин, економічна статистика — кількісну сторону економічних явищ; бухгалтерський облік, аналіз і аудит — господарську діяльність підприємців та ін.

Об'єктом наукового дослідження є навколишній матеріальний світ та форми його відображення у свідомості людей, які існують незалежно від нашої свідомості, відбираються відповідно до мети дослідження. Досліджувати можна не тільки емпіричний об'єкт (якість продукції, собівартість виробів), а й теоретичний (дія закону вартості).

Емпіричні (від грец. досвід) **об'єкти** при дослідженні поділяють на натуральні, або фізичні, які існують у природі об'єктивно, незалежно від нашої волі і свідомості, та штучні, включаючи технічні, що створюються за волею людей.

Залежно від ступеня складності є прості і складні об'єкти дослідження; відмінність між ними визначається числом елементів та видом зв'язку між ними. **Прості** об'єкти складаються із кількох елементів (заробітна плата робітників розкрійного цеху швейної фабрики — це простий об'єкт дослідження).

До **складних** відносять об'єкти з невизначеною структурою, яку необхідно дослідити, а потім описати. Ці об'єкти досліджують за методом "чорної скриньки", який полягає у пошуку взаємозв'язку між подібними вхідними діями та реакцією об'єкта на них. Таким об'єктом може бути собівартість виробів, що випускає швейна фабрика. На формування собівартості впливають якість сировини, отриманої від постачальників, сукупність витрат на виробництво і реалізацію продукції, тобто зовнішні і внутрішні фактори.

Класифікація — це поділ різних явищ, предметів на групи за певними ознаками, з метою їх вивчення та наукового узагальнення.

Найбільш поширеними є два методи класифікації об'єктів дослідження.

Класифікація об'єктів за наявністю і відсутністю ознак полягає в тому, що більшість об'єктів поділяють на два класи. Один із них має певну властивість, а другий не має її. У свою чергу, другий клас може бути поділений ще на два менших класи, із яких знову-таки один має деяку властивість, а інший не має її. Так, наприклад, якщо витрати поділити на виробничі і невиробничі, то другий член поділу не має певних ознак. У свою чергу, якщо невиробничі витрати поділити на витрати, пов'язані з обслуговуванням виробництва і непов'язані із ним, то другий член поділу знову-таки не матиме певних ознак.

Класифікація об'єктів за видозміною ознак полягає у тому, що члени поділу являють собою такі сукупності предметів, в кожній із яких загальна для всіх сукупностей ознака виявляється по особливому, з тими або іншими варіаціями. Для кращого пізнання об'єктів, які вивчаються при будь-якій класифікації, необхідно з самого початку вибрати основу поділу. Наприклад, виробничі витрати розподіляють за функціональною роллю у процесі виробництва (сировина і матеріали, заробітна плата виробничих робітників тощо). Тут спільна для всіх сукупностей ознака (витрати) проявляється по-різному. Одна із них являє собою матеріалізовану працю, друга — трудові, технологічні витрати цього підприємства.

Логічно складена класифікація повинна відповідати таким вимогам: бути розмірною, тобто не дуже вузькою і не широкою; виконуватися за однією основою, яка має бути не довільним поняттям, а стосуватися суті поділу цілого; виключати несумісність понять (наприклад, показники роботи підприємства погані, але воно у числі передових).

Для будь-якої класифікації об'єктів обов'язковими є формально-логічні і діалектичні принципи класифікації. Прикладом формально-логічної класифікації може бути поділ витрат на виробничі та невиробничі. Тут класифікація здійснюється лише за однією підставою.

При класифікації об'єктів наукових досліджень виходять із того, що наука, пояснюючи характер тих або інших процесів дійсності, ґрунтується на певних методах дослідження їх. Спираючись на метод, вчений отримує відповідь на те, з чого потрібно починати дослідження, яким чином групувати об'єкти і давати оцінку фактам, що вивчаються у процесі дослідження.

2. Загальнонаукові та емпіричні методи дослідження

Наукове пізнання — це такий рівень функціонування свідомості, внаслідок якого одержується нове знання не тільки для окремого суб'єкта, а й для суспільства в цілому. Нові знання є наслідком професійної діяльності вчених. Наукові знання розвиваються з форм донаукового, повсякденного знання, спираються на індивідуальний і загальнолюдський досвід, на суспільну практику.

Об'єкт пізнання — це лише та частина об'єктивної реальності, яка перебуває у взаємодії з суб'єктом. При цьому саме виділення об'єкта пізнання здійснюється з допомогою форм практичної і пізнавальної діяльності, вироблених суспільством із врахуванням властивостей об'єктивної реальності.

Існує два основних рівні наукового пізнання: емпіричний і теоретичний.

Емпіричний (від грец. *Εμπειρικός* — досвідчений) рівень знання — це таке знання, зміст якого одержано переважно з досвіду (зі спостережень та експериментів), що піддається певній раціональній обробці, тобто сформульованого певною мовою. Характерною особливістю емпіричного пізнавального рівня є те, що він включає в себе безпосередній контакт дослідника з предметом за допомогою органів відчуттів або приладів, що їх подовжують; дає знання зовнішніх, видимих зв'язків між явищами. Вершиною емпіричного пізнання є фіксація повторення явищ без пояснення причин. Емпіричні знання спираються на емпіричні факти й співвідношення, дані спостереження, показання приладів, записані в протокол, зведені в таблицю чи подані графічно, тощо.

Теоретичний (від грец. *Θεορία* — розгляд, дослідження) рівень пізнання — це, по-перше, логічне узагальнення практичного досвіду людей, по-друге, протилежні емпіричним методам наукові методи пізнання. Теоретичне знання має загальний і необхідний характер і містить відомості про внутрішні закономірності спостережних явищ. На цьому рівні можна отримати певні знання не тільки за допомогою досвіду, а й абстрактного мислення.

Теоретичне знання включає систему понять, суджень, абстракцій, спеціальні й загальні теорії. Перевага теоретичного знання в тому, що воно дає знання сутності, загального закону і може передбачити майбутнє. Метафізичний підхід до розуміння емпіричного і теоретичного рівнів пізнання виявляється в запереченні єдності між ними або абсолютизації одного з них. Емпіричні знання можуть випереджати теорію, а теорія в певних умовах може передувати емпіричним фактам.

За іншою ознакою виділяють такі рівні пізнання, як почуттєве та раціональне.

Почуттєвий рівень пізнання характеризується такими формами як відчуття, сприйняття та уява. Раціональний рівень містить такі форми пізнання як поняття, судження та умовивід.

Поняття “метод” у широкому розумінні означає “шлях до чогось” або спосіб діяльності суб'єкта в будь-якій її формі. Інакше кажучи, метод – це спосіб, шлях пізнання і практичного перетворення реальної дійсності, система прийомів і принципів, що регулюють практичну і пізнавальну діяльність людей (суб'єктів). Отже, метод зводиться до сукупності визначених правил, прийомів, способів і норм пізнання та дії. Це визначена система приписів, принципів, вимог, яка повинна орієнтувати суб'єкт пізнання на вирішення конкретного науково-практичного завдання для досягнення певного результату в тій чи іншій сфері людської діяльності.

Г. Гегель зазначав, що метод є засобом, через який суб'єкт співвідноситься з об'єктом дослідження.

Метод дослідження - це сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкований вирішенню конкретного завдання. Формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод є вихідним пунктом та умовою майбутніх досліджень.

У кожному науковому дослідженні можна виокремити два рівні:

- 1) емпіричний, на якому відбувається процес накопичення фактів;
- 2) теоретичний – досягнення синтезу знань (у формі наукової теорії).

Згідно з цими рівнями, загальні методи пізнання можна поділити на три групи:

- методи емпіричного дослідження;
- методи, що використовуються на емпіричному і теоретичному рівнях;
- методи теоретичного дослідження.

Методи емпіричного дослідження

Спостереження – це систематичне, цілеспрямоване, активне вивчення об'єкта дослідження, котрий перебуває в природному стані або в умовах наукового експерименту з метою отримання первинних даних як сукупності емпіричних тверджень. Основною проблемою, що виникає при використанні цього методу, є забезпечення об'єктивності і достовірності інформації. Для того, щоб спостереження було ефективним, необхідні наступні вимоги:

- навмисність, яка передбачає, що спостереження має проводитись для вирішення визначеного, чітко сформульованого завдання;
- планомірність, тобто проведення спостереження за планом, який відповідає поставленим завданням;
- цілеспрямованість, завдяки якій дослідник зосереджує увагу на тому, що його цікавить;
- активність спостерігача, яка означає, що він не просто сприймає всі факти, а шукає потрібні відповідно до своїх знань і досвіду;
- систематичність, яка передбачає проведення спостереження за певною схемою, системою.

Порівняння – це процес встановлення подібності або відмінності

предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, властивого двом або кільком об'єктам.

Вимірювання – це визначення числового значення певної величини за допомогою одиниць виміру, система фіксації та реєстрації кількісних характеристик досліджуваного об'єкта. Його результати виражаються числами, що дає змогу проводити їхню статистичну та математичну обробку.

Експеримент (від лат. *experimentum* - проба, дослід) – це метод емпіричного дослідження, що базується на активному і цілеспрямованому впливі на об'єкт пізнання шляхом створення контрольованих і керованих штучних умов або використання природних умов, необхідних для виявлення відповідних властивостей і зв'язків.

Методи теоретичних досліджень

Ідеалізація (від франц. *ideal* – досконалість) – це метод наукового дослідження, за допомогою якого подумки здійснюється конструювання поняття про об'єкти, котрі не існують у дійсності або практично не здійсненні, тобто наділення об'єктів нереальними або гіпотетичними властивостями. Отже, в процесі ідеалізації відбувається максимальне відвернення від усіх реальних властивостей предмета або явища з одночасним до змісту створених понять неіснуючих ознак. У результаті цього утворюється так званий ідеальний об'єкт (теоретична модель), яким оперують з теоретичних міркувань при дослідженні реальних об'єктів.

Формалізація (від лат. *formalis* - той, що відносить до форми) – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури або властивостей за допомогою штучних мов, наприклад, мовою математики. При цьому об'єктом дослідження є вже не зміст явищ, а їхня форма, що виражена за допомогою знаково-символьних систем, на-самперед, логіко-математичних.

Аксіоматичний метод (від грец. *аксіома* – прийняте положення) – метод побудови наукової теорії, який передбачає, що в її основу покладено певні вихідні положення – аксіоми чи постулати, котрі приймаються без доведень, а всі інші твердження виводяться з них логічним шляхом, за допомогою доказів.

Історичний і логічний методи. *Історичний метод* дає змогу дослідити виникнення, формування, розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей і суперечностей. При цьому історія досліджуваного об'єкта відтворюється в усій її багатогранності, з урахуванням усіх відхилень і випадковостей.

Логічний метод - це відтворення історичного розвитку об'єкта як результату певного процесу, в ході якого сформувалися необхідні умови його подальшого існування і розвитку як стійкого системного утворення.

Інакше кажучи, це метод теоретичного відтворення історичного об'єкта в усіх його суттєвих властивостях, закономірних зв'язках і відношеннях. При цьому абстрагуються від випадкових подій, окремих фактів тощо, виокремлюють найголовніше, визначальне. Отже, логічно відтворена історія – це дійсна історія, звільнена від всього несуттєвого, випадкового.

Загальнологічні методи, що застосовуються на емпіричному і теоретичному рівнях дослідження

Абстрагування (від лат. *abstractio* – відвернення) – це загальнологічний метод наукового пізнання; розумовий відхід від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень об'єктів, що досліджуються, з одночасним виокремленням їх суттєвих властивостей, сторін, ознак, які цікавлять дослідника. Сутність цього методу полягає в тому, що він дає змогу подумки відволікатися від несуттєвих, другорядних властивостей, ознак, зв'язків об'єкта й одночасно вирізняти і фіксувати ті, що є вагомими для суб'єкта пізнання. Процес абстрагування – це сукупність логічних операцій, результатом якої є абстракція.

Існують основні види абстракції:

- *отождження* – утворення поняття через об'єднання предметів, що пов'язані відношеннями типу рівності, в особливий клас;

- *ізолювання* – виокремлення властивостей і відношень, які нерозривно пов'язані з предметами, та позначення їх певними термінами, що надає абстракціям статусу самостійних предметів (наприклад, надійність, фінансова стійкість, конкурентоспроможність);

- *конструктивізація* – відхилення від невизначеності меж реальних об'єктів;

- *актуальна нескінченність* – відхилення від незавершеності (і неможливості завершення) процесу утворення нескінченної множини, від неможливості опису її як певного переліку елементів;

- *потенційна здійсненність* – відхилення від реальних меж людських можливостей.

Результат абстрагування часто є специфічним методом дослідження, а також елементом складніших за своєю структурою методів експерименту.

Узагальнення – логічний процес і результат переходу від одиничного до загального, від менш загального до більш загального. Це не просто виокремлення і синтезування схожих ознак, а проникнення у сутність явища чи процесу, виокремлення єдиного в різноманітному, загального в одиничному, закономірного у випадковому, а також об'єднання за подібними властивостями або зв'язками в групи та класи. У процесі узагальнення відбувається перехід від одиничного поняття до загального, від одиничних суджень до загальних.

Аналіз і синтез. *Аналіз* (від грец. analysis – розкладання, розчленування) – метод наукового пізнання, який дає змогу поділяти об'єкт дослідження на складові елементи і частини з метою вивчення його структури, окремих ознак, властивостей, внутрішніх зв'язків, відносин. Цей метод дає змогу виявляти сутність досліджуваних явищ і процесів шляхом їх розчленування на складові елементи і виявляти головне, суттєве.

Він передбачає перехід від цілісного сприйняття об'єкта дослідження до виявлення його будови, складу, а також властивостей, зв'язків.

Синтез (від грец. synthesis – з'єднання, сполучення, складання) - метод наукового пізнання, котрий передбачає з'єднання окремих сторін, елементів, властивостей, зв'язків досліджуваного об'єкта та його вивчення як єдиного цілого. Це не довільне, еkleктичне поєднання частин, елементів цілого, а діалектичне ціле з виокремленням його суті. Результатом синтезу є якісно нове утворення, властивості якого обумовлюються внутрішнім взаємозв'язком і взаємозалежністю елементів.

Індукція і дедукція. Під *індукцією* (від лат. inductio - наведення) розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину робиться висновок про об'єкт загалом. При цьому думка дослідника рухається від часткового, одиничного через особливе до загального. Індукція пов'язана з узагальненням результатів спостереження та експерименту, з рухом думки від одиничного до загального. Індуктивні узагальнення завжди мають проблемний, (імовірностний) характер, вони, зазвичай, розглядаються як емпіричні закони та дослідні істини.

Дедукція (від лат. deductio - виведення) – це процес, в якому висновок щодо якогось елемента робиться на підставі знання загальних властивостей усієї множини. Отже, думка дослідника рухається від загального до часткового, (одиночного). Дедуктивний висновок дає змогу краще пізнати одиничне, оскільки з його допомогою отримується нове (виведене) знання, що певний предмет або явище має ознаки, які властиві усьому класу. Об'єктивною основою дедукції є те, що кожний предмет або явище сполучають у собі єдність загального та одиничного, і це дає змогу пізнавати одиничне на базі знання про загальне.

Моделювання – це метод наукового пізнання, який ґрунтується на дослідженні об'єкта (оригіналу) шляхом використання його копії (моделі), котра пізнається з певних, визначених дослідником сторін. Сутність цього методу полягає у відтворенні властивостей об'єкта дослідження на спеціально створеному аналогові – моделі. Під *моделлю* (від лат. modulus - міра, норма, такт) розуміють умовні зображення, що замінюють об'єкт пізнання і є джерелом інформації стосовно нього, спосіб виразу властивостей, зв'язків і явищ реальної дійсності на основі аналогії.

Отже, модель є аналог об'єкта-оригіналу, котрий у процесі пізнання і на практиці слугує для одержання та розширення знання (інформації) про оригінал з метою його конструювання, перетворення або управління ним.

Моделі поділяються на два великих класи: речові або матеріальні та логічні або ідеальні. Останні - це ідеальні утворення, що зафіксовані у відповідній знаковій формі та функціонують за законами логіки й математики. До них належать рисунки, схеми, економіко-математичні моделі, статистичні моделі. На сучасному етапі в науці та практиці широко застосовується комп'ютерне моделювання, яке здійснюється на основі відповідної комп'ютерної моделі.

Системний метод полягає у комплексному дослідженні великих іскладних об'єктів (систем), вивченні їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Враховуючи цей принцип, треба вивчити кожен елемент системи в його зв'язку з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її поведінку загалом. Ускладнення завдань та об'єктів дослідження обумовлює необхідність розподілення (декомпозиції) системи на підсистеми, які досліджуються автономно, причому з обов'язковим урахуванням подальшого узгодження цілей кожної підсистеми із загальною ціллю системи. По суті, декомпозиція – це операція аналізу системи. Однак наступне узгодження функціонування підсистем (операція синтезу) є суттєво складнішим завданням.

1. Природа і сутність систем: природні, закриті, абстрактні (поняття), статичні (незмінність властивостей у часі), без провідного органу, сумативні (упорядкованість, послідовність), штучні, відкриті, конкретні, динамічні (зміни властивостей у часі), централізовані, діяльнісні (взаємодія кількох компонентів).

2. Призначення систем: ціль і цілеспрямований характер (до чого прагне), завдання, які вирішуються (що долає, усуває), функції (для чого призначена), функціонування, розвиток і саморозвиток (як має функціонувати і змінюватися)

3. Структура (організація) систем: об'єкти (суб'єкти), частини і компоненти, атрибути (властивості об'єктів, які її становлять), відносини і взаємовідносини (об'єднують систему у ціле), наявність двох чи більше видів зв'язку (прямий чи зворотний зв'язок), наявність рівнів ієрархії.

4. Властивості (якості, основні характеристики) систем: цілісність (сумативність плюс взаємообумовленість), спільність чи неспільність з іншими системами, стабільність (стійкість зворотного зв'язку), адаптація (пристосування до навколишнього середовища, реакція на нього та її вплив), навчання, здатність до самовдосконалення, еволюція (змінність у часі).

3. Аксиоматизація знань та причинні зв'язки у методології наукових досліджень

Аксиоматизація знань має поширення в теоретичних розділах природничих наук (біології, квантової механіки та ін.). Вона включає в себе ряд понять (аксіом) наукової теорії, які використовуються для визначення інших понять цієї теорії. Це так звані фундаментальні поняття цієї теорії, значення яких відомі і не потребують визначення.

При аксиоматизації знань складається залежність первинних понять (аксіом) і тверджень від інших, що стає принципом побудови теорії. На відміну від аксіоматичних знань, які підтверджені наукою і практикою, знання, істинність яких необхідно довести дослідженням, називають *теоремами*. Однією із таких теорем може бути потреба застосування показника нормативної чистої продукції (без матеріальних витрат) при плануванні виробничої діяльності об'єднань і підприємств. Аксиоми і первинні поняття утворюють *базис* теорії. Первинні поняття, як правило, містяться всередині аксіом. Аксиоматизація наукових теорій має велику пізнавальну цінність. Вона дає змогу ефективно на чіткій науковій основі вирішувати проблему істинності положень теорії. При аксиоматизації теорії, як правило, зберігається велика свобода вибору числа аксіом і конкретних положень. Це саме стосується і первинних понять. Та сама теорія може мати різну аксіоматику. Аксиоматизація наукових теорій можлива лише тоді, коли в ній вже встановлено і перевірено практикою багато положень, і деякі з них стали аксіомами. Аксиоми фіксують найбільш загальні і важливі відношення між поняттями теорії і тому у змістовому аспекті їм можуть відповідати найважливіші фундаментальні положення. Разом з тим аксіоматична теорія не існує поза системою наукового знання; вона пов'язана з іншими теоріями або входить до складу ширших знань, у яких аксіоми можуть бути доведені, як теореми, а початкові поняття — визначеннями. Істинність аксіоми, тобто правильність аксиоматизації, обґрунтовується практичним положенням усієї системи в цілому та її змістовою інтерпретацією.

У розвитку аксиоматизації знань можна виділити два етапи — змістової і формалізованої аксіоматики. *Змістова аксіоматика* характеризується тим, що орієнтується на конкретний зміст теорії знань, які аксиоматизуються. *Формалізована аксіоматика* ґрунтується на формалізованих мовах і розумінні доказу як формальної процедури. Формалізовані мови побудовані на системі

символів, які характеризують чітко однозначний опис словника (елементів даної мови) і наявністю особливих структурних правил, що називаються *синтаксисом*. Аксиоматизація на основі формалізованої мови полягає в тому, що за аксіому вибирають деякі правильні висновки, їх приймають як істинні. Потім за точно сформульованими правилами формального доказу перетворенням одних правильних висновків у інші одержують наслідки із аксіом.

Для формалізованих аксіоматичних систем жорсткими правилами не є зміст. Чи є ця теорія формалізованою математикою, економікою, бухгалтерським обліком або іншою наукою, вирішують за допомогою інтерпретації.

Інтерпретація — це зведення правильних висновків формалізованої аксіоматизованої системи у взаємно-однозначну відповідність істинним проявом будь-якої змістової теорії. Якщо така відповідність між елементами аксіоматизованої системи і елементами змістової теорії знайдена, формалізована теорія дістає підтвердження, а її прояв набуває змістового характеру. Системи аксіом, визначення і правила висновку аксіоматизованої системи повинні задовольняти ряду методологічних умов.

Для правильного виведення висновків їх зводять до вимог суворого і однозначного формулювання, а також до вимог достатності. Для визначення важливо додержувати двох вимог: усунення і несуперечності. Вимоги *усунення* визначень зводяться до того, що всяке вираження теорії, що містить визначальне поняття, може бути замінено еквівалентним йому виразом, у якому це поняття відсутнє, а містяться лише первинні поняття теорії.

Вимоги *несуперечності* полягають у поєднанні у теорії визначень та понять, які визначаються у процесі наукових досліджень.

Аксиоматизована система може бути несуперечною, повною і незалежною. Система аксіом будь-якої теорії є *несуперечною*, якщо із неї відповідно до прийнятих правил не можна вивести двох тверджень, одне із яких спростовувало б інше.

Повнота системи аксіом означає, що при цих правилах прийнятих аксіом достатньо, щоб на їх основі довести або відхилити, спростувати будь-який вираз, який сформульовано на мові теорії, до якої належить ця система аксіом.

Незалежність аксіом — полягає в тому, що їх слід добирати так, щоб жодна із них не була наслідком інших аксіом. В протилежному випадку така аксіома є теоремою. Аксиоматизація знань, а відтак і достовірність наукової теорії, залежать від виявлення причинних зв'язків явищ

Причиною називається таке явище, яке стає наслідком певних змін початкового стану об'єкта дослідження. За часом причина завжди передує наслідку, а наслідок настає в результаті дії певних причин. Таким шляхом виникають причинно-наслідкові зв'язки явищ, які вивчаються у методології наукових досліджень.

У процесі визначення причинно-наслідкових зв'язків застосовують такі методи: метод подібності, метод розрізнення, метод супутніх змін, метод залишків.

Метод подібності ґрунтується на висновках про подібність порівнюваних причин або наслідків.

Метод розрізнення застосовується тоді, коли досліджуване явище у одних випадках настає (присутнє), а у інших подібних умовах не настає (відсутнє).

Метод супутніх змін застосовується у дослідженнях у тих випадках, коли існує тісний внутрішній зв'язок причин і наслідку, де вони однозначно пов'язані між собою. Якщо виникнення або зміна попереднього явища щоразу викликає виникнення або зміну іншого, супутнього йому явища, то перше з них є причиною другого явища.

Метод залишків застосовується в разі дослідження складного комплексу попередніх обставин, де одна частина компонентів цього комплексу вже вивчена, а інша підлягає вивченню.

Причинно-наслідкові зв'язки об'єктів, які вивчаються, у методології наукових досліджень виступають у вигляді *визначення* — логічного прийому, що дає змогу передати відмінність ознак і результатів дослідження за допомогою мовних засобів. Визначення неможливо сформулювати на перших етапах вивчення об'єкта, коли ще не виявлені його істотні ознаки. Вони відображають головне у дослідженні предмета і допомагають виявити менш суттєві, похідні ознаки.

4. Гіпотези у методології наукових досліджень

Перш ніж приступати до основної стадії наукового дослідження необхідно висунути й розробити вихідну гіпотезу.

Гіпотеза (греч. Hypothesis — підстава, припущення) — імовірне припущення про причину яких-небудь явищ, вірогідність якого при сучасному стані науки й техніки не може бути перевірена й доведена, але яке пояснює дані явища, без нього непояснені; прийом пізнавальної діяльності людини. Крім даного тлумачення терміна «гіпотеза» як проблематичного, імовірного знання, у літературі, виділяються ще два значення цього терміна:

- гіпотеза в широкому змісті слова — як здогад про що б те не було, як описова гіпотеза, що, як правило, є коротким резюме досліджуваних явищ, що описують загальні форми їхнього зв'язку;

- гіпотеза у вузькому змісті слова — як наукова гіпотеза, що завжди виходить за межі досліджуваного кола фактів, пояснює їх і пророкує нові факти; систематизуючи знання, наукова гіпотеза дозволяє об'єднати деяку отриману сукупність інформації в систему знань і створити теорію, якщо її припущення підтвердяться практикою.

Гіпотеза не тільки припущення потребуючих подальших перевірок, але й напрямна наукова ідея, головний методологічний інструмент, що організує процес дослідження, шлях розробки, необхідний його елемент. Таким чином, гіпотеза - це не просте припущення, але в той же час і не істина. Істина — положення, уже підтвержене фактами аргументами, тоді як гіпотеза очікує підтвердження. У яких випадках вживається гіпотеза? Вона необхідна:

- коли відомі факти недостатні для пояснення причинної залежності явища, а є потреба в тім, щоб його пояснити;

- коли факти складні й гіпотеза може принести користь, як узагальнення знань у цей момент, як вірний крок до роз'яснення їх;

- коли причини, що зробили або провадять факти, недоступні досвіду, а тим часом дії або слідства їх можуть бути досліджувани.

Вимоги, які пред'являються до сучасних гіпотез, що впливають:

- принципова перевіряємость запропонованої гіпотези;

- її максимальна спільність, що означає що з гіпотези повинні виводиться не тільки ті явища, для пояснення яких вона створюється, але й можливо більше широкий клас явищ, безпосередньо, здавалося б, не пов'язаний з первісними;

- обов'язкове володіння предсказуємість чинністю;

- принципова (логічна) простота;

- спадкоємний зв'язок висунутої гіпотези з попереднім знанням.

Процес побудови всякої гіпотези можна розчленувати на наступні основні стадії:

- відкриття якого-небудь явища або класу однорідних явищ, причину існування яких неможливо поки пояснити за допомогою наявних прийомів і коштів наукового дослідження;

- всебічне вивчення цього явища або класу явищ за допомогою досвідів, доступних спостережень, у процесі якого з'ясовуються обставини їхньої появи, місце, час, зв'язок з іншими явищами й т.п.;

- формулювання гіпотези, тобто певної наукової пропозиції про можливу причину, що викликає виникнення даного явища або класу однорідних явищ у вигляді ймовірного висновку;

- визначення одного або декількох можливих слідств, що логічно впливають із передбачуваної причини, як якби причина вже в дійсності була знайдена;

- перевірка того, наскільки ці слідства відповідають фактам дійсності; якщо при цьому виявиться, що всі слідства не суперечать іншими реальними фактами й підтверджуються ними, тобто відповідають об'єктивній дійсності, то гіпотеза зізнається ґрунтовною, якщо ж хоч один наслідок, що необхідно випливає з даного припущення, виявляється помилковим, не відповідним об'єктивній дійсності, те така гіпотеза відкидається.

Однак, яке б кількість фактів як узгодженість із гіпотезою, якою б достовірної й переконливої вона не здавалася, вона не перестає залишатися ймовірним припущенням доти, поки її істинність не одержала строгого наукового доказу. Коли ж гіпотеза підтверджена наукою й людською практикою, вона перестає бути гіпотезою, переходить із розряду ймовірних припущень у розряд достовірних істин і перетворюється в наукову теорію.

Для спростування гіпотези, тобто для доказу її неспроможності, досить указати хоча б один реально існуючий факт або науково-перевірене положення, що перебуває в протиріччі або із самою гіпотезою, або з яким-небудь її наслідком.

Гіпотеза відіграє величезну роль у науковому дослідженні. Вона часто є зовсім неминучою в початковій стадії дослідження, тому що внутрішні зв'язки й закономірності розвитку речей і явища зовнішнього миру не лежать на поверхні, вони сховані від прямого спостереження. Тому на початковій стадії дослідження неминуче виникають припущення, які в процесі дослідження піддаються перевірці, уточненню.

5. Докази у наукових дослідженнях

Процедури, за допомогою яких встановлюється істинність будь-якого твердження, у логіці прийнято називати *доказами*. Їх використовують як у науці, так і в практичній діяльності людей і особливо при фінансовому менеджменті, веденні бухгалтерського обліку, контролі й аналізі господарської діяльності, нормуванні праці, аудиті тощо.

В економічних дослідженнях основними доказами є показники, що характеризують об'єкти дослідження відповідно до критеріїв оцінки їх стану або ефективності використання. Доказами гіпотез, фактів у досліджуваних об'єктах не можуть бути цитати, запозичені із оприлюднених робіт інших авторів. Вони використовуються для характеристики стану знань з питань, які досліджують. Винятком є праці інших авторів, у яких оприлюднені аксіоматизовані знання, сформовані теорії (таблиця Менделєєва у хімії, закон Бойля Маріота у фізиці, подвійне відображення обороту капіталу на рахунках бухгалтерського обліку, запроваджене Лукою Пачолі та ін.), можуть бути відправними позиціями у дослідженнях за цією тематикою.

У доказах застосовують два способи встановлення істини: безпосередній і опосередкований. *Безпосередній* спосіб полягає в тому, що у процесі практичних дій відбувається зіставлення стверджуваного з фактичним становищем об'єкта дослідження. Видами таких практичних дій можуть бути спостереження, експеримент, демонстрація, вимірювання, розрахунок, облік та інші емпіричні процедури. У практиці досліджень часто істинність твердження про властивості будь-якого об'єкта може бути доведена на підставі вже наявних знань у вигляді різних законів і положень. У цьому випадку завданням доказу є виявлення співвідношення аналогів. Такий спосіб встановлення істини називають *опосередкованим*.

Доказ являє собою процес мислення, результатом якого є послідовність тверджень, розміщених у певному логічному порядку. Отже, доказ є логічною процедурою встановлення істинності будь-якого твердження за допомогою інших тверджень, істинність яких вже доведено. У структурі доказів виділяють такі елементи: теза, аргумент і форма (демонстрація).

Тезою називають твердження, яке підлягає доведенню. У формальних доказах, а також у деяких науках, які використовують дедуктивні методи, твердження, що підлягає доведенню, називають теоремою. Такою тезою в економіці можуть бути шляхи зниження витрат виробництва, резерви підвищення продуктивності праці, зниження матеріаломісткості продукції та ін.

Аргумент — це положення, яке використовується для доведення цієї тези. Оскільки аргументи є твердженнями, які визначають істинність тези, їх називають іноді основними доказами. У формальних доказах їх називають *посиланнями* (норми витрат ресурсів, звітні дані про фактичні витрати ресурсів та ін.). Аргументами можуть бути: твердження, істинність яких доведено раніше (теореми, закони та інші наукові положення), аксіоми, визначення і твердження, що містять достовірну інформацію про конкретні факти (дані бухгалтерських звітів і балансів, статистичні збірники та ін.).

Форма доказу (демонстрація) — це спосіб зв'язку аргументів між собою, а також з тезою. Вона показує логічну послідовність переходу від основного аргументу до тези. В економічних дослідженнях формою доказів є таблиці, машино-відеограми, складені ЕОМ за конкретними програмами, графіки, аналітичні розрахунки та інші матеріальні носії інформації, перетвореної відповідно до мети дослідження (тези доказу).

У математичних і економічних дисциплінах широко застосовуються два основних види доказів: прямі і непрямі. *Прямим* називається такий доказ, коли із прийнятих передумов за встановленими правилами безпосередньо виникає теза, яка потребує доведення. Інакше кажучи, у ланцюжку висновків, що являють собою прямий доказ, останньою ланкою буде теза, яку доводять.

Трапляються випадки, коли прямий доказ за інших умов неможливий. Тоді вдаються до *непрямих* доказів, що називаються іноді "доказами від протилежного". Отже, **непрямий доказ** — це такий вид міркування, за яким доводиться хибність відхилення тези і на цій підставі роблять висновок про істинність її.

Неупереджені логічні помилки, припущені у доказі, у міркуваннях взагалі непередбачливо називають *паралогізмами* (грец. *paralogismos* — неправильне міркування), а навмисні неправильні міркування — *софізмами* (грец. *sophisma* — хитрість, вигадка). Мета застосування софізму — видати неправду за істину, надавши логічно неспроможному міркуванню видимість логічної правильності. **Парадокси** (грец. *para* — проти, *doxa* — думка) — міркування, у якому однаковою мірою доводяться істинність будь-якого твердження та його відхилення. Причиною парадоксу є те, що у теоріях, які містять парадокси, недостатньо з'ясовано фундаментальні поняття, у тому числі і логічні.

Велике значення у наукових дослідженнях мають **спростування**. Як і докази, спростування мають тезу, аргументи і форму (демонстрацію): *теза* — це положення, яке треба спростувати; *аргументи* — твердження, за допомогою яких спростовується теза, доводиться її хибність; *форма* — це спосіб логічного зв'язку аргументів і тези.

Спростування тези може бути доведено тим, що, по-перше, буде доведена істинність антитези, а, по-друге, встановлена хибність наслідків, що випливають із тези.