

Дисципліна: «Основи наукових досліджень в теплоенергетиці та гідроенергетиці»

Лекція 1

МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Організація науково-дослідницької роботи в Україні Організаційна структура науки в Україні

Наука – теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність; одна з форм суспільної свідомості. В ході історичного розвитку наука перетворюється на продуктивну силу суспільства і найважливіший соціальний інститут. Термін «наука» вживається також для позначення окремих галузей наукових знань.

Наука є сферою суспільного життя, діяльністю людей, яка полягає у здобутті нових, а також у використанні вже існуючих знань.

Науку можна представити як діяльність наукову, науково-технічну, а також науково-педагогічну та науково-організаційну.

Наукова діяльність – це інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

Фундаментальні наукові дослідження – наукова теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на одержання нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язку.

Прикладні наукові дослідження – наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на одержання і використання знань для практичних цілей.

Науково-технічна діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань в усіх галузях техніки і технологій. Її основними формами (видами) є науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові та проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії їх практичного використання.

Науково-педагогічна діяльність – педагогічна діяльність у вищих

навчальних закладах та закладах післядипломної освіти III – IV рівнів акредитації, пов'язана з науковою та (або) науково-технічною діяльністю.

Науково-організаційна діяльність – діяльність, що спрямована на методичне, організаційне забезпечення та координацію наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності.

Основним законодавчим актом, що регулює наукову діяльність в Україні, є **Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність»**. Закон визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку науково-технічної сфери, створює умови для наукової і науково-технічної діяльності, забезпечення потреб суспільства і держави у технологічному розвитку.

Основні цілі, напрями, принципи, форми і методи діяльності держави в науково-технічній сфері визначає **державна науково-технічна політика**, яка є складовою соціально-економічної політики України.

Державне регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності здійснюють: Верховна Рада України; Президент України; Кабінет Міністрів України; міністерства, відомства та інші центральні органи виконавчої влади у сфері наукової і науково-технічної діяльності; Верховна Рада Автономної Республіки Крим, місцеві ради, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві органи виконавчої влади.

У кожному процесі наукового дослідження обов'язково потрібні такі елементи: **суб'єкт, засоби та об'єкт**.

У загальному розумінні як суб'єкт науки можна визначити **інститут науки** як організацію людей, які пов'язані між собою певними відносинами, для виконання завдань у сфері наукової, науково-технічної, науково-педагогічної та науково-організаційної діяльності.

Як одиничний елемент поняття «суб'єкт науки» можна представити **вченого** – особу, що проводить фундаментальні й прикладні наукові дослідження та отримує наукові та (або) науково-технічні результати.

Розвиток науки і техніки пов'язаний з ускладненням методів і форм наукових досліджень, використанням складної апаратури, а в перспективі – когнітивних методів і засобів (6-й Технологічний устрій). В сучасних умовах масштабні наукові дослідження проводяться великими колективами, і вчений є їх активним учасником.

Згідно із Законом України «Про наукову і науково-технічну

діяльність» суб'єктами наукової і науково-технічної діяльності є: вчені, наукові працівники, науково-педагогічні працівники, а також наукові установи, наукові організації, вищі навчальні заклади III – IV рівнів акредитації, громадські організації у науковій та науково-технічній діяльності.

До державних наукових організацій належать Національна академія наук України (НАН України) та галузеві академії наук – Українська академія аграрних наук, Академія медичних наук України, Академія педагогічних наук України, Академія правових наук України, Академія мистецтв України.

Суб'єктів науки можна поділити на дві групи залежно від мети їх діяльності:

- суб'єкти, діяльність яких спрямована на виробництво нових наукових результатів: науково-дослідні інститути; ВНЗ III – IV рівнів акредитації; наукові підрозділи виробничих підприємств; наукові школи, товариства;

- суб'єкти, діяльність яких спрямована на контроль, оцінку і визнання отриманих наукових результатів (спеціалізовані вчені ради, Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), МОН України).

Класифікація наук

Класифікація наук – розкриття їх взаємозв'язку на основі певних принципів та вираження зв'язку наук у вигляді логічно обґрунтованого їх розташування (або ряду).

Матеріальні об'єкти природи визначають існування багатьох галузей знань, тому наука сьогодні охоплює велику галузь знань і включає близько 15 тис. дисциплін, які все тісніше взаємодіють одна з одною.

Наука є основною формою пізнання світу й спрямована на виявлення найважливіших аспектів та властивостей усіх явищ природи, суспільства і мислення. У зв'язку з цим усі науки поділяють на: **природничі** (фізика, хімія, біологія тощо); **суспільні** (економічні, філологічні, історичні тощо); **про мислення** (філософія, логіка, психологія тощо).

Також має місце підхід щодо поділу наук на **дослідницькі** (фундаментальні, теоретичні) та **прикладні**.

Міністерством освіти і науки України визначено наступні галузі

науки, що покладені в основу сучасної класифікації наук. Саме в цих галузях науки в нашій країні проводяться наукові дослідження, науковці захищають кандидатські й докторські дисертації, після захисту їм присуджується науковий ступінь доктора філософії в одній з царин науки, кандидата або доктора наук (табл. 1.1). Кожна наука передбачає створення єдиної логічно чіткої системи знань про ту чи іншу сторону навколишнього світу, знань, зведених в систему. Жодну науку не можна подавати як суму готових висновків, істин. Будь-яка наука розвивається і рухається через протиріччя: між новим історичним матеріалом та старими теоріями, між різними концепціями, точками зору, між методами дослідження, що склались, та проблемами. Взаємодія наук відбувається через обмін інформацією, інтеграцію методичних прийомів досліджень, використання результатів досліджень тощо.

Таблиця 1.1 – Сучасна класифікація наук

Шифр	Основні галузі науки	Шифр	Основні галузі науки
01	Фізико-математичні науки	14	Медичні науки
02	Хімічні науки	15	Фармацевтичні науки
03	Біологічні науки	16	Ветеринарні науки
04	Гносеологічні науки	17	Мистецтвознавство
05	Технічні науки	18	Архітектура
06	Сільськогосподарські	19	Психологічні науки
07	Історичні науки	20	Військові науки
08	Економічні науки	21	Національна безпека
09	Філософські науки	22	Соціологічні науки
10	Філологічні науки	23	Політичні науки
11	Географічні науки	24	Фізичне виховання та спорт
12	Юридичні науки	25	Державне управління
13	Педагогічні науки		

Економічна наука в класифікації наук виступає самостійною галуззю.

Розглядаючи економічні науки, можна згрупувати їх так:

- науки, які пов’язані з регіоном виробництва, територією, галуззю і т. ін.;
- науки, які пов’язані з окремими функціональними аспектами економіки (фінансами, плануванням, обліком, аналізом тощо).

Кожна економічна наука використовує специфічні категорії й поняття, застосовує свої методи дослідження, має свій предмет

вивчення, який розкривається через виявлення властивостей об'єктів дослідження. Разом з цим економічні науки мають спільний предмет дослідження – систему економічних відносин, що об'єктивно складаються в процесі виробництва, розподілу, обміну та споживання життєвих благ. Методологічною основою економічних наук є економічна теорія.

Підготовка наукових кадрів

В українській системі освіти і науки існують **наукові ступені** – доктор наук, кандидат наук, доктор філософії та **вчені звання** – професор, доцент, старший науковий співробітник, старший дослідник.

Вчене звання старшого наукового співробітника з утворенням ВАК України 1992 року було успадковане з часів колишнього СРСР, в якому воно було введено 1934 року. Закон України «Про вищу освіту» у 2014 р. встановив вчене звання старшого дослідника, яке присвоюється особам, які професійно здійснюють наукову або науково-технічну діяльність.

Наукові ступені присуджуються (після захисту дисертацій), а вчені звання присвоюються спеціалістам з вищою освітою, визначають їх кваліфікацію, досягнення в розвитку науки, техніки і культури, в підготовці кадрів вищої кваліфікації. Присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань є державним визнанням рівня кваліфікації вченого.

Присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання відбувається згідно документів:

Постанова Кабінету міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника»

Порядок затвердження рішень про присвоєння вчених звань, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2015 р. № 656, набрав чинності з 31 грудня 2019 року.

Науковий ступінь – це кваліфікаційний рівень, який присуджується особам, що мають повну вищу освіту, глибокі фахові знання та значні досягнення в певній галузі науки. В Україні існують такі наукові ступені:

доктор наук — це другий (вищий) науковий ступінь після доктора філософії, що здобувається особою на науковому рівні вищої освіти на основі ступеня доктора філософії і передбачає набуття найвищих компетентностей у відповідній науковій галузі.

кандидат наук — науковий ступінь в СРСР та пострадянських державах. В Україні був чинний до 31 грудня 2020 року та за новим Законом України «Про вищу освіту» прирівнюється до ступеня доктора філософії. Загальні вимоги до здобуття ступенів кандидата наук і доктора філософії подібні, але процедура присудження дещо різниться. 1 липня 2014 року Верховна Рада України ухвалила Закон України «Про вищу освіту», яким внесено зміни щодо наукових ступенів в Україні. Закон набрав чинності 6 вересня 2014 року. Науковий ступінь кандидата наук, після набрання чинності цим Законом, прирівнюється до наукового ступеня доктора філософії як першого наукового ступеня.

доктор філософії — (з лат. Philosophiæ Doctor, Ph.D., іноді PhD чи DPhil, МФА: [pi: eɪf di:]) — перший науковий ступінь у більшості держав світу. В Україні прирівнюється до ступеня кандидата наук. 21 жовтня 2020 року, Уряд України ухвалив проєкт змін до постанов КМУ від 27 липня 2016 р. № 567 «Деякі питання діяльності Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти» і від 6 березня 2019 р. № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».

Наукові ступені доктора, кандидата наук та доктора філософії в одній з царин науки присуджують спеціалізовані вчені ради на підставі прилюдного захисту дисертацій.

Спеціалізовані вчені ради утворюються за рішенням МОН у вищих навчальних закладах III – IV рівнів акредитації, науково-дослідних, науково-технічних установах та інших організаціях, що проводять фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук є кваліфікаційною науковою працею визначеного обсягу, яка повинна містити наукові положення та науково обґрунтовані результати у певній галузі науки, що розв'язують важливу наукову або науково-прикладну проблему.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії) є кваліфікаційною науковою працею визначеного обсягу, яка повинна містити нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які розв'язують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для певної галузі науки.

Контроль за науковим рівнем дисертацій, їх науковою та

практичною цінністю, роботою спеціалізованих вчених рад, дотриманням єдиних вимог до здобувачів наукових ступенів, а також експертизу дисертацій здійснює МОН за участю експертних рад. Остаточні рішення про присудження наукових ступенів приймає МОН України після проведення експертизи дисертаційних робіт, розгляду атестаційних справ здобувачів.

Підтвердженням присудження наукового ступеня є диплом кандидата (доктора філософії) або доктора наук, який видається МОН України на підставі рішень спеціалізованих вчених рад та затвердження атестаційного висновку Президією МОН.

Вчені звання – це кваліфікаційний рівень, що присвоюють особам, які мають вищу освіту, глибокі професійні та наукові досягнення у визначеній галузі науки, широкий науковий та культурний світогляд, позитивно проявили себе в науковій, виробничій та суспільній роботі.

Розрізняють такі вчені звання: **професор; доцент; старший науковий співробітник, старший дослідник.**

Вчене звання професора, доцента та старшого наукового співробітника і старшого дослідника присвоюється, як правило, особам, що мають наукові ступені та виявляють достатню кваліфікацію у процесі виконання педагогічної та науково-дослідної роботи у вищому навчальному закладі чи науковій установі.

Вчене звання професора і доцента присвоюються МОН України на основі рішення вченої (наукової, науково-технічної, технічної) ради вищого навчального закладу III – IV рівнів акредитації або закладу післядипломної освіти III – IV рівнів акредитації, наукової установи (тільки для вченого звання «професор»), яке приймається таємним голосуванням. Атестати професорів і доцентів видає МОН України.

Вчене звання старшого наукового співробітника, старшого дослідника присвоює МОН України на підставі рішення вченої (науково-технічної) ради вищого навчального закладу або наукової установи, яке приймається таємним голосуванням. Атестат старшого наукового співробітника видає МОН України.

Основними формами підготовки науково-педагогічних і наукових кадрів є **аспірантура та докторантура**, що функціонують при вищих навчальних закладах та наукових установах. Порядок вступу та навчання в аспірантурі та докторантурі встановлюється Кабінетом Міністрів України. Відкриття і закриття аспірантури та докторантури у ВНЗ і наукових установах здійснює Міністерство освіти і науки

України. В аспірантурі та докторантурі навчаються відповідно аспіранти та докторанти.

Аспірант – особа, яка має повну вищу освіту й кваліфікаційний рівень магістра, навчається в аспірантурі ВНЗ або наукової установи для підготовки дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук.

Докторант – особа, яка має науковий ступінь кандидата наук (доктора філософії) і зарахована до докторантури для підготовки дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук.

Науково-дослідницька робота студентів у вищій школі

Науковий пошук характеризується різним ступенем та рівнями щодо глибини і складності. Його здійснюють різні люди, які мають різну кваліфікацію, підготовку та дослідницькі можливості. Елементи наукового пошуку використовують уже під час навчального процесу в загальноосвітніх школах. Зокрема, в Україні діє Мала Академія наук України — освітня система, яка забезпечує організацію і координацію науково-дослідної діяльності учнів, створює умови для їх інтелектуального, духовного, творчого розвитку та професійного самовизначення, сприяє нарощуванню наукового потенціалу країни.

Вимоги до наукового пошуку зростають у вищому навчальному закладі. Види навчально-дослідної роботи студента: реферат, курсова робота (реферативна, дослідницька), дипломна робота (дипломний проект, дипломний твір), магістерська робота.

Крім того, в Україні діє Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей (*Наказ Міністерства освіти і науки України від 18.04.2017 № 605 "Про затвердження Положення про Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей", зареєстрований в Міністерстві юстиції України 15 травня 2017 за № 620/30488*). Мета конкурсу – підготовка фахівців нової генерації європейського рівня, формування у них знань і умінь дослідницької діяльності, для яких установлення на професійну майстерність є пріоритетною стратегією їх життєдіяльності.

Основними завданнями конкурсу є:

- виявлення та розвиток обдарованих студентів, сприяння реалізації їх здібностей;
- стимулювання творчого самовдосконалення студентської молоді;
- популяризація досягнень науки, техніки та інноваційних технологій;
- залучення провідних вчених, наукових, науково-педагогічних

працівників до творчої роботи з обдарованою молоддю.

Елементи науково-дослідної роботи присутні і у навчальному процесі в університетах України.

Реферат – доповідь на певну тему, що передбачає огляд відповідних літературних та інших джерел або викладення змісту наукової роботи, книги, статті.

Курсова робота (Курсовий проєкт) — вид самостійної навчально-наукової роботи з елементами дослідження, що виконується студентами закладів вищої або спеціальних закладів середньої освіти протягом семестру з метою закріплення, поглиблення й узагальнення знань, здобутих за час навчання, та їхнього застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Дипломна робота – це спеціальна форма наукової роботи, яка передбачає опрацювання наукових, законодавчих, навчальних, архівних джерел, забезпечує їх об'єктивне викладення на основі відповідного аналізу та засвідчує суб'єктивний ступінь самостійності, має свої кваліфікаційні ознаки, яку виконує студент-випускник для отримання диплома (свідоцтва) про закінчення навчального закладу.

Магістерська робота – післядипломна форма наукової роботи, яка передбачає опрацювання наукових, законодавчих, навчальних, архівних (у тому числі рукописних) джерел на вищому, в порівнянні з дипломною роботою, рівні, забезпечує об'єктивне викладення опрацьованого матеріалу на основі відповідного аналізу та засвідчує суб'єктивний ступінь самостійності, має свої кваліфікаційні ознаки.

Магістерська робота менш складна, ніж кандидатська чи докторська дисертація, але все ж має підвищений ступінь відповідальності. Її характерними рисами є наступні: глибина дослідження; оригінальність та індивідуальність; поєднання теоретичних знань з науково-практичною діяльністю; практична цінність результатів; наявність полемічних та дискусійних матеріалів; відображення наукової позиції автора.

Магістерська робота в Україні – це відносно новий формат, який з'явився у зв'язку з переходом на Болонську систему навчання. Вимоги до роботи в різних навчальних закладах відрізняються. У деяких ВНЗ характеристики магістерської за складністю ближче до дисертацій, в інших університетах робота більше схожа з дипломом.

Крім того, магістерська робота магістрантів, які навчаються за

освітньо-професійною програмою дещо простіші і мають більш прикладний характер, ніж магістерські роботи магістрантів, які навчаються за науковою програмою. Така відмінність витікає з того, що обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90 – 120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми – 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків¹.

Наукова робота студентів, що виконується поза навчальним часом, організується у вигляді:

- участі студентів у виконанні досліджень з тематики держбюджетних та госпрозрахункових науково-дослідних робіт кафедр та наукових підрозділів вузів;
- організації студентських наукових гуртків, студентських конструкторських, технологічних та інших бюро;
- лекторської роботи з поширення знань у сфері науки, техніки, культури тощо;
- індивідуальної роботи з викладачем – керівником конкурсної НДР студента.

Певну роль в організації наукової роботи студентів відіграють ***студентські наукові товариства*** – добровільні студентські об'єднання, що організуються у вищих навчальних закладах з метою залучення студентів до науково-дослідної роботи, поширення й узагальнення досвіду цієї роботи, підвищення якості підготовки та виховання майбутніх фахівців, здатних творчо застосовувати у практичній діяльності досягнення науково-технічного і культурного прогресу.

1.2 Методологічні основи наукового пізнання та творчості

Поняття про методологію та метод наукового дослідження

Методологія – це вчення про систему методів наукового пізнання та перетворення реальної дійсності. В прямому розумінні методологія – це вчення про метод.

Методологія науки – термін, що залежно від контексту може

¹ https://web.znu.edu.ua/psychologicalservice/docs/normatyvni_dokumenty/zakon-ukraini-pro-vischu-osvitu.pdf
ЗАКОН УКРАЇНИ «Про вищу освіту», 2014 p. з Доповненнями

сприйматися в різних значеннях: або як сукупність методів дослідження, що застосовуються в певній науці, або як вчення про методи пізнання й перетворення дійсності.

Головною метою методології науки є вивчення тих засобів, методів та прийомів наукового дослідження, за допомогою яких суб'єкт наукового пізнання одержує нові знання про реальну дійсність. Предмет її вивчення – це поняття і методи науки, їх сфера застосування.

Методологія науки може бути *загальною або конкретно-науковою*.

Загальна методологія науки досліджує закони розвитку наукового пізнання в цілому. Водночас методологія ґрунтується на законах окремих наук, особливостях пізнання конкретних процесів і проявляється у здійсненні теоретичних узагальнень, принципів методів дослідження окремих наук. Тому вона виступає і як конкретно-наукова.

Розвиток методології науки пов'язаний з розвитком методів наукового пізнання дійсності.

*Метод (від грец. *methodos* – спосіб пізнання) – це спосіб, шлях пізнання та практичного перетворення реальної дійсності, система прийомів та принципів, що регулюють практичну та пізнавальну діяльність людей.*

Таким чином, щодо наукового дослідження метод визначається як сукупність визначених правил, прийомів, способів і норм пізнання певного суб'єкта чи явища.

Типологія методів наукового дослідження

У сучасному наукознавстві успішно працює багаторівнева методологічна класифікація методів наукового пізнання, згідно з якою за ступенем спільності та сферою дії методи наукового пізнання поділяються на *загальні філософські, загальнонаукові, окремо наукові, дисциплінарні та міждисциплінарні методи дослідження*.

Загальні методи – це система принципів, прийомів, що мають загальний, універсальний характер, є абстрактними, суворо не регламентовані, не піддаються формалізації та математизації і не замінюють спеціальних методів (методів окремих наук).

Методи окремих наук – це сукупність способів та принципів пізнання, прийомів і процедур дослідження, що застосовуються в тій чи іншій науці.

Загальнонаукові методи дослідження можна класифікувати залежно від рівнів пізнання – *емпіричного або теоретичного*, на яких вони (методи) застосовуються.

На емпіричному рівні переважає живе споглядання (чуттєве пізнання), раціональний момент тут наявний, але має підпорядковане значення. Тому досліджуваний об'єкт відображається переважно з боку зовнішніх зв'язків та проявів, що доступні живому спогляданню. Збирання фактів, їх первинний опис, узагальнення, систематизація – характерні ознаки емпіричного пізнання. До основних методів, які використовуються на емпіричному рівні дослідження, можуть бути віднесені: *спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент, абстрагування, аналіз і синтез.*

Теоретичний рівень дослідження пов'язаний з більш глибоким аналізом фактів, з проникненням у сутність досліджуваних явищ, з пізнанням та формулюванням законів, тобто з поясненням реальної дійсності. До основних методів, які використовуються на теоретичному рівні дослідження, можуть бути віднесені: *індукція і дедукція, ідеалізація, формалізація та інші.*

Спостереження – це цілеспрямоване, систематичне, планомірне, активне вивчення предметів та явищ реальної дійсності, що знаходяться в природному стані або в умовах наукового експерименту.

Під спостереженням також розуміють апробацію, обґрунтування висунутих гіпотез або проміжних результатів дослідження. Вчений використовує спостереження з метою збору наукових фактів для винайдення способу розв'язання проблеми (висування та доведення гіпотези).

Наукові факти – відбиті свідомістю факти дійсності, причому перевірені, осмислені та зафіксовані мовою науки у вигляді емпіричних суджень. Складова наукового знання, що відображає об'єктивні властивості речей і процесів, на основі яких визначаються закономірності явищ, вибудовують теорії, формулюють закони.

Порівняння – один із найбільш поширених методів пізнання, який дозволяє встановити подібність та розбіжність предметів та явищ. Недарма говорять, що «все пізнається в порівнянні». У результаті порівняння виявляється те загальне, що притаманне ряду об'єктів.

Різновидом порівняння є аналогія.

Аналогія – метод наукового дослідження; завдяки якому досягається пізнання одних предметів і явищ на основі їх подібності з іншими.

Одним із різновидів методу аналогій є метод моделювання.

Моделювання – метод дослідження об'єктів пізнання (явищ,

пристроїв, процесів), що ґрунтується на заміні конкретного об'єкта досліджень (оригіналу) іншим, подібним до нього (моделлю).

Вимірювання – це метод дослідження, за допомогою якого визначається числове значення деякої величини з використанням одиниці вимірювання об'єкта.

Експеримент – сукупність дослідів, об'єднаних однією системою їх постановки, взаємозв'язком результатів і способом їх обробки, що дозволяють виділяти визначені якості, зв'язки в досліджуваному об'єкті, та багатократно їх відтворювати.

Пасивний експеримент – експеримент, при якому інформація про досліджуваний об'єкт накопичується шляхом пасивного спостереження, тобто інформацію отримують в умовах звичайного функціонування об'єкта.

Активний експеримент – метод емпіричного дослідження, що базується на активному та цілеспрямованому впливі суб'єкта на досліджуваний об'єкт шляхом створення контрольованих та керованих умов і фіксації реакції об'єкта на цей вплив.

Абстрагування – метод, який дає змогу переходити від конкретних питань до загальних понять і законів розвитку.

Зміст цього методу полягає у нехтуванні несуттєвих властивостей, зв'язків, відносин, предметів та в одночасному виділенні, фіксуванні певних сторін цих предметів, які цікавлять дослідника.

Конкретизація – метод дослідження предметів у всій їх різноманітності, у якісній багатогранності реального існування на відміну від абстрактного вивчення предметів.

Метод сходження від абстрактного до конкретного є загальною формою руху наукового пізнання – це відображення дійсності в мислені. Згідно з цим методом процес пізнання ніби розпадається на два відносно самостійні етапи: *перший етап* – від чуттєво-конкретного до його абстрактних визначень; *другий етап* – сходження від абстрактних визначень об'єкта до конкретного у пізнанні.

Аналіз – метод дослідження, що полягає в уявному або практичному розчленуванні цілого на складові частини, кожна з яких аналізується окремо у межах єдиного цілого.

Синтез – метод вивчення об'єкта у його цілісності, у єдиному взаємному зв'язку його частин. У процесі наукових досліджень синтез пов'язаний з аналізом, оскільки дає змогу поєднати частини предмета (об'єкта чи явища), розчленованого в процесі аналізу, встановити їх

зв'язок і пізнати предмет (об'єкт чи явище) як єдине ціле.

Індукція – метод дослідження, при якому загальний висновок про ознаки множини елементів виводиться на основі вивчення цих ознак у частини елементів однієї множини.

Дедукція – метод логічного висновку від загального до часткового, тобто спочатку досліджують стан об'єкта в цілому, а потім його складові елементи.

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.

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

Історичний метод дослідження є важливим знаряддям пізнання суспільних явищ та процесів. Його сутність полягає у вивченні всіх явищ та процесів у динамічному розвитку, становленні та у зв'язку з конкретними етапами історії суспільства. Завдяки використанню історичного методу досягається поглиблене розуміння суті проблеми і з'являється можливість формулювати більш обґрунтовані рекомендації по новому об'єкту. Історичний метод може бути використаний при дослідженні різних явищ та об'єктів природи, суспільного життя, науки, техніки тощо.

Системний підхід у наукових дослідженнях

Системний підхід – методологічний напрямок у науці, задача якого полягає в розробленні методів дослідження і конструювання об'єктів, які мають складну організацію, – систем різних типів і класів.

Разом з цим системний підхід виступає і як метод наукового дослідження. При цьому системний підхід не існує у вигляді строгої методологічної концепції. Швидше за все це свого роду сукупність пізнавальних правил, дотримання яких дозволяє певним чином зорієнтувати конкретні дослідження. Сутність системного підходу полягає в представленні об'єкта дослідження як системи, тобто цілісної сукупності взаємозв'язаних елементів.

Основними **принципами системного підходу** є такі:

– *принцип цілісності* – зобов’язує розглядати систему як цілісний об’єкт, якості якого не зводяться до властивостей окремих його елементів;

– *принцип всебічності* – вимагає враховувати всі внутрішні зв’язки і відносини системи, усі фактори, які впливають на її функціонування;

– *принцип системо утворюючих відносин* – вимагає визначення саме тих зв’язків між частинами (елементами) системи, які забезпечують її цілісність, існування і розвиток;

– *принцип субординації* – вимагає при дослідженні будувати ієрархію елементів і відносин за будь-якими чітко визначеними критеріями (мобільність, адекватність, керованість тощо);

– *принцип динамічності* – згідно з цим принципом всі характеристики системи необхідно розглядати не як постійні, а як змінні аж до прямо протилежного значення порівняно з початковим;

– *принцип випереджаючого відображення* – передбачає наявність постійної актуальної проблематики, тобто вимагає не констатації поточного стану системи, а прогнозування її найімовірнішого стану в майбутньому.

На відміну від класичного системний підхід базується на послідовному переході від загального до часткового, коли в основу розгляду покладено кінцеву мету, заради якої і створюється система.

Вибір методів дослідження

Кожна наука має певну сукупність методів проведення досліджень при вивченні власного предмета, яку можна класифікувати на такі групи:

– *методи накопичування фактів*, що мають відношення до об’єкта дослідження (спостереження, реєстрація, вимірювання);

– *методи опису фактів* або властивостей ідеалізованого об’єкта дослідження та факторів, що відбивають ці властивості, а також явищ (процесів), що досліджуються, розвиток яких визначається цими факторами;

– *методи аналізу фактів, властивостей, факторів і явищ* за різними показниками і критеріями (оцінка, зіставлення, порівняння, класифікація, впровадження, систематизація);

– *методи обґрунтування* наукових висновків, серед яких мають бути такі методи: побудови (синтезу), доведення, оцінки достовірності;

- **методи вибору і обґрунтування** наукових рекомендацій, у т.ч. методи побудови (синтезу), оцінки й оптимізації;
- **методи інтерпретації та експериментальної перевірки** висновків і рекомендацій;
- **методи техніко-економічної оцінки** рекомендацій.

У процесі вирішення наукової проблеми вчений, як правило, самостійно шукає методи та способи її вирішення. Всі прийняті методичні рішення необхідно фіксувати у формі методик, які періодично переглядаються.

Методика дослідження – сукупність методів і прийомів правильного і цілеспрямованого вивчення явищ. При визначенні методики необхідно використовувати не тільки особистий досвід, але й досвід інших дослідників.

Обрану методику потрібно удосконалювати на основі критичного аналізу попередніх робіт і результатів їх впровадження в практику. Оскільки метод не являє собою щось незалежне від задач, об'єкта і умов дослідження, методи диференціюють та індивідуалізують.