

## **ЛЕКЦІЯ № 1.**

### **Загальне поняття про науку та наукове дослідження**

*Питання:*

*1.1. Наука і наукове пізнання.*

*1.2. Логічна структура науки*

*1.3. Система наукових досліджень*

#### **1.1. Наука і наукове пізнання**

Наука є результатом діяльності всього людства, що підкорена цілям розвитку суспільної практики. Матеріалом для науки виступають природні явища та їх взаємозв'язки, закони розвитку природи та суспільства. Але наука не є простою сумою знань про навколишній світ, а це точно сформульовані поняття та судження, що отримані за допомогою наукових методів та підтверджені у процесі їх практичної перевірки. Наука є об'єктивною, має апарат дослідження та певні схеми доведень, здатна відрізнити істинне знання від помилкового або суб'єктивного.

*Наука* – система знань об'єктивних законів природи, суспільства, мислення, що виражається у точних категоріях та має досить складну структуру. За предметом та методами дослідження умовно виділяють природничі, суспільні, технічні науки, які тісно взаємопов'язані між собою. Паралельно цим групам розвивається особлива галузь науки – наукознавство (наука про науку), яка вивчає загальні закономірності розвитку наукового знання та займається комплексним дослідженням і теоретичним узагальненням досвіду функціонування наукових систем.

За класифікацією Вищої атестаційної комісії України, Міністерства освіти і науки розрізняють такі групи наук: фізико-математичні, хімічні, біологічні, геологічні, технічні, сільськогосподарські, історичні, економічні, філософські, філологічні, географічні, юридичні, педагогічні, медичні, фармацевтичні, ветеринарні, мистецтвознавчі, архітектура, психологічні, військові, національна безпека, соціологічні, політичні, фізичне виховання та спорт, державне управління.

Науки, в тому числі і географія, формувалися протягом тривалого історичного часу, значно видозмінилися, але збереглася основна їх функція – пізнання об'єктивного світу природи, суспільства та людського мислення за допомогою логічного та абстрактного мислення. Результат цієї діяльності – знання, які відтворюють у свідомості людини об'єктивну дійсність і є основою наукового розуміння світу.

Крім основної функції, наука у суспільстві виконує такі функції:

- пізнавальну, що забезпечує суспільству необхідні знання для правильного вирішення поставлених проблем;
- творчу, що реалізується за допомогою створення потужного, інтелектуального потенціалу людства;
- соціальної пам'яті, як накопичення, збереження досвіду попередніх епох;
- комунікативну, що реалізується за допомогою наукової мови як зрозумілого та важливого засобу спілкування;

- ціннісну, що формує в суспільстві ціннісні орієнтації, які спрямовують результати наукових відкриттів на благо людства;
- виховну, що дозволяє підвищити рівень освіченості у суспільстві;
- нормативну, що встановлює, організує та регулює відносини між науковими структурами за допомогою системи норм, правил етики.

Процес руху людської думки від незнання до знання, процес накопичення знань називають *науковим пізнанням*, рушійною силою якого є обмеженість наших знань і безмежна складність об'єктивної дійсності. Класичний метод пізнання базується на тому, що критерієм істинності знання є суспільна практика. Призначення науки – бути джерелом підтверджених знань, які можна використати у різних сферах практичної діяльності людей. Для наукового пізнання характерні наступні особливості: цілеспрямованість, логіка (послідовність та обґрунтування положень, висновків, узагальнень), наявність спеціальних методів дослідження; точність отриманих даних (базується на точно встановлених фактах); відтворюваність отриманих результатів (можливість повторно отримати встановлені дані у схожих умовах, за тією ж методикою); новизна отриманих результатів (як новизна для суспільства, а не для окремого індивіда, що орієнтована на оригінальні ідеї, підвищення рівня наукових знань, відкриття нових законів природи); демократичність (опис за допомогою формально логічних засобів дає можливість передати знання іншій людині). Наукове пізнання у дослідженнях з географії та картографії має базуватися на географічному мисленні, тобто бути прив'язаним до певної території, картографуватися, комплексно вивчати та відображати дійсність.

У пізнавальному процесі взаємодіють суб'єкт зі своїм прагненням до нових знань і об'єкт як першоджерело знань. Суб'єкт вибирає об'єкт, спрямовує на об'єкт свої пізнавальні здібності і відтворює його у своїй свідомості у формі загального уявлення чи образу. Об'єкт пізнання, у свою чергу, визначає зміст уявлень та образів. Від того, наскільки повно образ відтворює об'єкт, знання може бути абсолютним (повний збіг) чи відносним (неповний збіг). Суб'єкт намагається отримати абсолютне, істинне знання. Проте через якісні зміни об'єкта пізнання і свідомості суб'єкта уявлення про об'єкт постійно уточнюється, змінюється, замінюється новим. Наукова істина – відносна і тимчасова. Розвиток науки – це складний творчий процес пошуку істини, кожний наступний крок якого спирається на попередній.

Наукове пізнання має два рівні – емпіричний і теоретичний. *Емпіричне знання* здобувається безпосередньо досвідом, *теоретичне* – за допомогою логіко-гносеологічних засобів (понять, концепцій, системи знань). Ці рівні знань органічно пов'язані і водночас відрізняються способами відтворення об'єктивної реальності та методами дослідження. За емпіричним знанням історично логічно збереглася функція збирання і накопичення нових фактів, їх аналіз, систематизація та узагальнення з метою виявлення емпіричних закономірностей. Логічне осмислення, пояснення та інтерпретація виявлених закономірностей – це функції теоретичного пізнання.

## 1.2. Логічна структура науки

Процес наукового пізнання передбачає накопичення окремої, іноді не пов'язаної між собою інформації, яка має підлягати систематизації та узагальненню за допомогою понять, категорій, критеріїв та теорій.

Система понять, термінів і категорій складає *понятійно-термінологічний апарат*, що є інструментарієм наукового пізнання.

*Поняття* - це думка, що узагальнює і відображає властивості, зв'язки і співвідношення предметів і явищ дійсності за конкретними та загальними ознаками, за допомогою якої і створюється система наукового знання. Зміст поняття – це сукупність ознак предметів, що відображені в поняттях. Наприклад, у змісті поняття „географічний комплекс” до ряду важливих його чинників входить властивість „закономірного поєднання географічних компонентів, що знаходяться у складній взаємодії та створюють єдину систему”. Об'єм поняття – це клас предметів, кожному з яких належать ознаки, що стосуються змісту поняття. Так до об'єму поняття „географічний комплекс” входить множина регіональних та типологічних одиниць.

*Термін* – це слово або словосполучення, що відповідає спеціальному поняттю науки і фіксує його у стислій дефініції.

*Категорія* – це загальне фундаментальне поняття, яке відображає найбільш суттєві закономірні зв'язки реальної дійсності і пізнання, універсальні властивості, відношення і процеси об'єктивної дійсності, наприклад, геосфера Землі, географічний розподіл праці, природно-територіальний комплекс, фізико-географічне районування тощо.

Рух від емпіричного факту до логічно стрункої системи наукового знання дозволяє не лише пояснити уже відомі явища, але й передбачити нові. Саме *науковий факт* – доведені знання про об'єкти чи явища – є первинним елементом процесу пізнання і реальною основою наукових результатів.

*Вчення* – сукупність теоретичних положень у будь-якій галузі наукових знань, яка може містити ряд теорій, концепцій. Наприклад, вчення про ландшафт, еволюційне вчення, картознавство, як вчення про географічну карту.

Найскладнішою формою вираження нових знань є *теорія*. Вона становить упорядковану систему наукових ідей, концепцій, принципів, понять, надаючи їм характер суцільної системи знань, а також способом відображення світу, засобом пояснення та прогнозування законів його розвитку. При цьому роль теорії не обмежується узагальненням досвіду практичної діяльності і перенесенням його на нові ситуації, а виникає в результаті пізнавальної діяльності та практики. Наукова теорія має бути логічною, пояснювати факти та наукові гіпотези. Наприклад, теорія сталого розвитку, прогнозування, районування, геозображень.

Кожна конкретна теорія пояснює певний елемент дійсності за допомогою концептуальних *положень і принципів*, які утворюють вихідне положення будь-якої теорії, учення, науки або світогляду. Вони постають головними, визначальними елементами наукової теорії і підпорядковують собі інші елементи, органічно пов'язуючи їх в єдине ціле. Пояснення завжди постає у формі узгодженого з теорією і правилами логіки висновку. Принципи об'єктивно не існують, їх створюють суб'єкти пізнання як основу упорядкування знань.

*Гіпотеза* – обґрунтоване припущення про можливі засоби розв’язання визначеної проблеми. Вона є результатом глибокого усвідомлення теоретичних праць та досвіду практичної діяльності у галузі науки, зокрема географії та картографії. Цінність гіпотези визначається нестандартністю, невідповідністю вже відомим науково-теоретичним знанням. Способом перевірки гіпотези є практика, що підтверджує або спростовує гіпотетичні судження. Так, гіпотези у картографічних дослідженнях можуть виражати припущення, що той чи інший засіб картографування певного явища є ефективнішим, ніж інші засоби, але ця гіпотетично висловлена думка теоретично не пояснюється, а лише доводиться результатами експерименту. Як приклад, можна привести гіпотези дрейфу материків, походження життя на Землі тощо.

Народження гіпотези починається з *ідеї* – основної думки, що лежить в основі теоретичної системи, її логічної побудови та плану дослідження. Ідея включає формулювання цілі й спосіб її досягнення, виникає на основі існуючої суперечності та направлена на її вирішення.

Одним із завершених елементів теоретичного відтворення дійсності є *наукова концепція*, яка на основі певної ідеї об’єднує систему поглядів і теоретичних положень щодо об’єкта дослідження, які використовує дослідник для досягнення результату. При цьому викладені положення є низкою понять, а не штучним набором окремих різнопланових тверджень, що і відображає концептуальний зміст дослідження. Спроможність наукової ідеї адекватно відобразити сутність явищ і процесів, глибина її висновків значною мірою залежать від досконалості наукових понять. Серед концепцій, що панують в географічних науках, можна назвати концепцію природно-ресурсного потенціалу, територіальної рекреаційної системи, модельно-пізнавальну в картографії та інші.

Наукова концепція, яка панує певний час у науці, є парадигмою. Серед важливих парадигм сучасної географії – геоінформаційна, регіональна, територіальна, геосистемна, моделювання, описова, просторово-часова.

Таким чином, можна визначити такі *етапи теоретичної частини пізнання*, як обґрунтування об’єкта дослідження, його структури; визначення основних зв’язків і процесів; розробка нових ідей та положень; формулювання відповідних закономірностей та створення логічно цілісної концепції розвитку та функціонування об’єкта дослідження. Розвиток системи наукових знань, її систематизація та апробація проводяться шляхом наукового дослідження.

### **1.3. Система наукових досліджень**

*Наукове дослідження* – вивчення за допомогою наукових методів явищ і процесів, аналіз впливу на них різноманітних чинників, а також вивчення взаємодії між явищами з метою одержання переконливо доведених і корисних для науки та практики рішень з максимальним ефектом. Вони спрямовані на розширення наявних знань і здобуття нових, на виявлення і обґрунтування законів і закономірностей навколишнього світу.

Наукові дослідження можна систематизувати за різними ознаками:

- за основним змістом і практичною спрямованістю – гуманітарні, природничі, технічні;

- за цільовим призначенням – фундаментальні (спрямовані на розробку нових теорій і нових принципів дослідження, мета яких поглибити знання щодо законів природи і суспільства), прикладні (спрямовані на пошук способів практичного використання наукових знань, здобутих у результаті фундаментальних досліджень);

- за закладами-виконавцями – академічні, відомчі, вузівські.

Якщо розглядати наукове дослідження, як складний і багатогранний цілеспрямований процес пізнання, у якому поєднуються організаційні, технічні, економічні, правові і психологічні аспекти, то увесь процес дослідження – від ідеї до її втілення – умовно можна розбити на п'ять послідовних етапів: визначення мети, об'єкта і предмета дослідження; інформаційне забезпечення; методичне та програмне забезпечення; аналіз даних; формулювання висновків і пропозицій.

На першому етапі на змістовно-теоретичному рівні виявляється природа і сутність досліджуваного явища, його властивості та якісна своєрідність; уточнюється понятійний апарат, тобто терміни і поняття стосовно окремих властивостей явища; визначається мета, об'єкт та предмет дослідження; формулюється послідовна система гіпотез.

Другий етап – інформаційне забезпечення наукового дослідження. Інформація – це сукупність відомостей про об'єкт та предмет дослідження. Відповідно до мети і задач дослідження визначається потреба в інформації, обґрунтовується набір показників, що характеризують об'єкт, здійснюється збирання, накопичення і узагальнення фактів, вибираються і ретельно аналізуються літературні джерела, складаються анотації і реферати цих джерел.

Третій етап наукового дослідження стосується його методичного та програмного забезпечення: обґрунтовується сукупність методів, способів, прийомів вирішення наукових задач. У методичному забезпеченні вирізняють метод і методику. Метод – це спосіб дослідження, інструмент досягнення мети. Методика – правила використання конкретних методів. Науковий процес базується на певних методологічних засадах – концепціях і теоріях, що лежать в основі дослідження. Загальна стратегія пізнання, система наукових принципів, форм і методів дослідження, які забезпечують досягнення кінцевого результату, називається методологією.

Четвертий етап – аналіз даних. Аналіз – найпродуктивніший елемент пізнавального процесу, під час якого здійснюється систематизація й узагальнення наукових фактів, всебічне вивчення конкретного об'єкта, його структури, характеристик, зв'язків; перевіряється правильність сформульованих тверджень. Багато методів аналізу реалізовані в комп'ютерних програмах. З метою зменшення обсягу рутинної обчислювальної роботи і поглиблення аналізу даних, дослідник має володіти комп'ютером і знати можливості спеціального програмного забезпечення.

Останній етап – це формулювання наукових висновків, доведення істинності власних суджень за допомогою аргументів, оформлення результатів наукових досліджень у формі реферату, курсової чи дипломної роботи, наукового звіту, аналітичного огляду, доповіді, статті.