

Методологія і організація наукових досліджень

Лекція 1.

Тема № 1. Сутність науки і її соціальних функцій.

Навчальні питання:

1. Наука як форма пізнання світу. Поняття і особливості наукового пізнання. Суб'єкт і об'єкт наукового пізнання. Сутність науки і наукової діяльності. Предмет, завдання і функції науки. Специфіка наукової діяльності..

2. Структура і класифікація наук. Взаємозв'язок науки і практики. Співвідношення наукового та повсякденного пізнання.

3. Наукові школи: Античність, Середньовіччя, Відродження. Наукознавство та його розвиток.

Література:

1. Іщенко, М.П.. Філософія науки: питання теорії і методології: - К. : УБС НБУ, 2010. - 442 с.

2. Мовчан, С. П. Основи філософії науки: навч. посіб. / С. П. Мовчан, О. К. Чаплигін ; - Х. : ХНАДУ, 2016. - 339 с.

3. Муратова, І. А.. Філософські проблеми наукового пізнання: - К.: НТУУ "КПІ", 2011. - 140 с.

4. Ратніков, В. С.. Основи філософії науки і філософії техніки, 2012. - 290 с.

5. Самардак, М. М. Філософія науки. Напрями, теми, концепції: навч. посіб. / Самардак М. М. . - К. : Парапан, 2016. - 203 с.

1. Слова «наука» має багато значень. Наука – це творча професійна діяльність людей з отримання нового знання, і саме знання, як результат цієї діяльності, наведене в систематичну структуровану форму, процес отримання цих знань в систематизованій ідеї й у понятійній формі. Сума різних хаотичних відомостей перестала бути наукою. Наука також виступає як соціальний інститут зі своєю інфраструктурою, системою організації професійної діяльності з отримання нового знання, професійні об'єднання вчених, ресурси, фінанси, наукове обладнання, система наукової інформації тощо. Науці як особливій формі досягнення світу характерні певні риси, які відрізняють науку від інших форм пізнання дійсності (мистецтва, філософії, релігії, буденного пізнання). Основне завдання наукового пізнання – відкриття об'єктивних законів дійсності. Вона орієнтована на пізнання загальних, істотних властивостей предмета і зображення їх в ідеалізованих об'єктах. На основі знання законів цього світу наука вибудовує передбачення майбутнього, вона орієнтована на майбутнє як в пізнавальному, так і в практичному сенсі. Точність передбачення майбутнього залежить від того, наскільки глибоко і всебічно вивчені минулий і сьогоденний стан предметів.

Без цього неможливо передбачення майбутнього. Наукове передбачення майбутнього зводиться до того, щоб у найзагальнішому вигляді сформулювати модель майбутнього за тими поодинокими фрагментами, які існують сьогодні. Однак, будь-яке наукове передбачення обмежене, має свої межі. У науці принципово важливо знати, що може бути, а що принципово бути не може. Найважливішою рисою наукового пізнання є його системність, тобто сукупність знань, зведених у певний порядок на основі однорідних принципів, які об'єднують знання в системи. Знання стають науковими, коли їх цілеспрямоване збирання, опис і узагальнення доводиться до рівня їх включення в понятійну систему, до складу теорій. Безпосередня мета і вища цінність наукового пізнання – об'єктивна істина. Ця істина досягається переважно раціональними методами, хоча і за участю живого споглядання. Прагнення до об'єктивності змушує дослідника критично ставитися до себе і до дійсності, виключати відсталість і догматизм. Наукове знання розгортається в систему понять, теорій, гіпотез, законів та інших ідеальних форм, які знаходять вираз у мові (природній або штучній). Вироблення специфічної наукової мови – найважливіша умова успішності науки. Наукове знання фіксується в мові. У процесі наукового пізнання застосовуються спеціальні матеріальні засоби (інструменти, прилади). Крім того, наука використовує й ідеальні засоби і методи пізнання (сучасна логіка, математичні методи, системний, кібернетичний, діалектичний та інші методи). Широке застосування експериментальних засобів та систематична робота з ідеалізованими об'єктами – характерна риса розвиненої науки. Науковому пізнанню властива суворота доказовість. Це означає, що знання повинно бути обов'язково аргументований. Також важлива перевірюваність і можливість повторення експерименту.

Наукове пізнання має певну структуру:

1) Наукове пізнання виступає як цілісна система, що розвивається, яка має складну структуру. Ця структура може бути виражена по-різному. З точки зору взаємодії суб'єкта та об'єкта пізнання можна виділити чотири елементи. Суб'єкт науки – це вчений, наукове співтовариство, науковий колектив і навіть все суспільство в цілому. Суб'єкти науки безпосередньо здійснюють наукову діяльність. Науковий суб'єкт повинен мати відповідну підготовку. У ході підготовки він засвоює необхідний матеріал, засоби і методи наукової діяльності, вчиться грамотно оперувати, засвоює певну систему цінностей, характерну для наукового пізнання.

2) Об'єкт пізнання (предметна область), тобто, що саме вивчає дана наука і наукова дисципліна, все те, на що спрямована думка дослідника, все, що може бути сприйняте, назване, висловлене в мисленні. У широкому сенсі, «предмет» означає певну обмежену цілісність, виділену зі світу об'єктів людської діяльності, у вузькому сенсі – це річ у сукупності своїх сторін, властивостей і відносин. Предмет пізнання може бути матеріальним (частина матеріального світу) та ідеальним (див.пізнавальний процес, поняття).

3) Система методів і прийомів, характерних для даної науки і обумовлених своєрідністю її предмета.

4) Свою специфічну мову як природну, так і штучну (знаки, символи, математичні рівняння, хімічні формули).

Можливо виділити і таку структуру наукового знання:

- 1) матеріал емпіричного досвіду;
- 2) результати його початкового узагальнення в системі абстракцій;
- 3) засновані на фактах проблеми і гіпотези;
- 4) закони, принципи, теорії й картини світу, які формуються на основі фактів і теорій;
- 5) філософські установки;
- 6) соціокультурні цінності і світоглядні основи;
- 7) стиль мислення і можливі ірраціональні елементи.

Отже, наука - це процес творчої діяльності по отриманню нового знання, і результат цієї діяльності у вигляді цілісної системи знань, сформульованих на основі певних принципів.

Наука є найвищим щаблем розумового розвитку людини, вершинним і найспецифічнішим досягненням людської культури. Вона може сформуватися тільки за певних умов. Поняття «наука» в цьому специфічному значенні існує лише з часів великих давньогрецьких мислителів Платона й Аристотеля. Та вже в середньовіччі воно було відтиснуте на периферію людського буття. В епоху Відродження науку знову відновили в правах. Відтоді її позиції були непохитними.

Наука - сфера людської діяльності, функцією якої є вироблення і систематизація об'єктивних знань про дійсність; одна з форм суспільної свідомості.

У процесі історичного розвитку наука перетворилася на продуктивну силу і важливий соціальний інститут. Вона впливає на державне, соціальне і громадське життя. Поняття "наука" охоплює як діяльність, спрямовану на отримання нового знання, так і результат цієї діяльності - суму здобутих на певний час знань, сукупність яких створює наукову картину світу.

Наука, як діяльність є процедурою узагальнення реальності, а наука, як система знань - це сума суджень, що узагальнюються. Визначення будь-якого феномену зводиться до вказівки на те незмінне, що зберігається в ньому протягом усього часу існування незалежно від усіх його метаморфоз. Тому при визначенні науки необхідно звертати увагу насамперед на стійке в ній, тобто не на конкретні характерні для її історичного стану судження (знання), а на «вічні» особливості пізнавальної процедури. Отже, наука є узагальненням реальності, сумою знань - суджень, що відповідають конкретному масштабу узагальнення.

Наука є однією з продуктивних сил суспільства, її мета, як стверджував німецький філософ Готфрід-Вільгельм Лейбніц, - благоденство людства, досягнення всього, що корисне для людей.

Систему наукових знань утворюють виявлені факти, їх понятійний, якісний і кількісний опис, а також емпіричні закономірності, що були встановлені шляхом їх аналізу. Проте для цілісного наукового уявлення про

дійсність необхідно визначити те загальне або спільне, яке стосується всього світоутворення чи окремих його частин - закон або групу законів.

Закон - необхідне, суттєве, стале співвідношення, що повторюється між окремими явищами.

Серед багатьох сформованих наукою законів виокремлюють спільні (фундаментальні), загальні та часткові. Спільні закони виявляються в усіх сферах буття (закони і принципи самоорганізації та еволюції). Загальні закони стосуються деякою мірою суміжних наукових галузей. Наприклад, закони збереження, спрямованості процесів, періодичності виявляються в усіх природничих науках і частково в гуманітарних. Часткові закони діють в окремій галузі, наприклад, закон вектора історичного розвитку - в історії, закон генетики - в біології, закони Ньютона, Ейнштейна - у фізиці.

Знання, понятійний і якісний опис фактів, що ґрунтуються на емпіричних закономірностях, є передумовою формулювання вихідних, основоположних ідей, теорії або групи теорій. Завдяки ним уможливорюється адекватне відображення в мисленні стану природи та людського буття, наукове бачення картини світу як загального об'єктивного образу реальності (сукупності об'єднаних загальними концептуальними ідеями об'єктивних знань, принципів і законів, що функціонують у різних галузях пізнання).

Розкриття законів пов'язане з пошуком та усвідомленням причинно-наслідкових зв'язків між окремими явищами. У процесі встановлення науки, філософського осмислення її результатів склалося вчення, що отримало назву "детермінізм".

Детермінізм - вчення про всезагальний об'єктивний закономірний взаємозв'язок і причинну зумовленість явищ соціоприродного середовища.

У системі причинно-наслідкових відношень, законів і закономірностей відокремлюють динамічний і статистичний рівні.

Динамічні закони відображають об'єктивну закономірність як однозначний зв'язок між середніми значеннями параметрів, що характеризують стан системи. Наприклад, закони класичної механіки встановлюють взаємозв'язок між параметрами руху окремих макротіл. Знаючи їх, завжди можна достовірно і однозначно передбачити, якими будуть параметри стану (руху) тіла в будь-який момент часу. У реальності завжди трапляються випадкові відхилення від середнього значення. Випадковість є фундаментальною властивістю, яка перебуває в основі всіх явищ і керує їх розвитком. Але, зокрема, за класичного опису руху окремих макротіл вона здебільшого не відіграє суттєвої ролі, сприймається як похибка і не береться до уваги.

Статистичні закони описують поведінку складних систем, утворених із багатьох частинок, наприклад, закон розподілу молекул газу за швидкостями. У цьому разі спрогнозувати поведінку системи можна лише з певною вірогідністю. У мікросвіті імовірнісні уявлення застосовують при описі стану навіть окремої елементарної частинки, а закони мікросвіту уявляються принципово статистичними. При описі стану таких систем флуктуації відіграють визначальну роль. За одночасної наявності різноманітних флуктуацій завжди існуватиме багато варіантів розвитку системи. Будь-який

випадковий зовнішній вплив, внутрішні причини за певного збігу обставин можуть суттєво вплинути на її розвиток. За таких умов причинно-наслідкові зв'язки є нелінійними та багатозначними, відчутніше виявляється детермінізм.

У сучасній науці склалось уявлення, що динамічні закони не є абсолютно точним відображенням дійсності. Оскільки випадковість тимчасова, то статистичні закони - найглибша і найзагальніша форма опису процесів соціоприродного середовища; вони об'єктивніше, ніж динамічні закони, віддзеркалюють природні взаємозв'язки. Детермінованість подій виявляє себе при переході від мікроопису поведінки систем до макроопису, коли необхідно усереднити вимірювані величини.

Наука є соціокультурна діяльність, своєрідне суспільне явище. Основне завдання науки — виявлення об'єктивних законів дійсності, а її головна мета — істинне знання. Критеріями науковості, які відрізняють науку від інших форм пізнання є: об'єктивність, системність, практична націленість, орієнтація на передбачення, сувородаказовість, обґрунтованість і достовірність результатів. У методології науки виділяються такі функції науки, як опис, пояснення, передбачення, розуміння.

2. Від зародження науки розвиток знання ґрунтувався на його класифікації за тією чи іншою ознакою, що відіграло вирішальну роль в організації, побудові, спеціалізації знання і пізнавальної діяльності. Тому класифікація наук, як логіко-методологічна, аксіологічна і соціокультурна проблема відображена у багатьох філософських і наукознавчих дослідженнях, які, розглядаючи структуру науки з однієї точки зору і не претендуючи на цілковиту повноту, доповнюють одне одного, подаючи досить широке уявлення про принципи формування, розвитку та функціонування науки. Багатогранність форм наукових досліджень зумовлює необхідність їх класифікації із врахуванням предмета, характеру, взаємозв'язку різних видів досліджень. При цьому досягають не тільки теоретичної, а й практичної мети розвитку науки. У межах різних дослідницьких позицій існують відмінні підходи до проблеми диференціації наукових знань. Найвідомішими і найбільш визнаними класифікаціями наук і наукових досліджень є їх розмежування за критеріями:

- об'єкта і предмета дослідження (механіка, фізика, хімія, біологія, фізіологія, географія тощо, а також науки, що утворилися внаслідок їх синтезу — біофізика, біохімія, фізична хімія та ін.);
- сфери дослідження (природничі, суспільні і технічні);
- способу і методів одержання нового знання (теоретичні й емпіричні науки);
- зв'язків із предметною діяльністю (теоретичні і практичні науки).

Проблема класифікації наук має таку тривалу історію, як і сама наука, тому будь-який науковий аналіз, що претендує на цілісність, не може уникнути розгляду історії питання, оскільки у кожен історичну епоху наукові знання виконували своєрідні функції. Це було зумовлене

рівнем розвитку науки, можливостями суспільства використовувати наявні знання. Вже в добу античності не лише продукувалися нові знання, а й були здійснені спроби класифікації існуючих. Одним з перших таку спробу здійснив Демокріт, який наукову систему поділяв на три частини: вступну («каноніку» як вчення про істину та її критерії); фізику (науку про різноманітні прояви буття); етику (похідну від фізики). У його класифікації всі розділи були органічно поєднані: «каноніка» належала до фізики як її вихідний розділ, вона мала не логічний характер, а обґрунтовувала правильність обраного системою шляху, захищала основні положення наукової системи від ворожих їй учень. Етика вважалася додатком до фізики. У контексті проблеми диференціації наукових знань Арістотель порушив питання про необхідність упорядкування самого знання та вироблення мистецтва пізнавальної діяльності. Класифікуючи науки за теоретичним рівнем та історичними умовами їх виникнення, він відокремлював, з одного боку, філософію, математику, фізику, з іншого — мистецтво та науки, які не слугують ні для насолоди, ні для необхідних потреб. Це свідчить, що наукове знання він розглядав як самоцінність безвідносно до його можливого практичного застосування. Таким прихильником упорядкування наукового знання у західноєвропейській традиції був реформатор науки Нового часу, англійський філософ і політичний діяч Френсіс Бекон. У своїх працях він поділяв знання на те, яке вгадує природу, і те, яке тлумачить її, а також прагнув класифікувати всі науки на основі внутрішньої логіки їх розвитку. Класифікація наук, яку запропонував німецький мислитель Фрідріх Енгельс, відповідала рівню розвитку знань другої половини XIX ст. Розглядаючи принципи матеріальної єдності світу і його невичерпної якісної багатоманітності, він відокремлював науки за описуваними ними формами руху матерії. На цій підставі Енгельс доводив, що класифікація наук, кожна з яких аналізує окрему форму руху або ряд пов'язаних між собою і таких, що переходять одна в одну, форм руху, є одночасно класифікацією, розташуванням, згідно із внутрішньою притаманною їм послідовністю цих форм руху, і в цьому полягає її значення. В основу диференціації наук він поклав принцип об'єктивності, згідно з яким відмінності між науками зумовлені відмінностями в об'єктах їх дослідження. Ними є існуючі форми руху матерії (механічна, фізична, хімічна, біологічна, соціальна). З виникненням у західній Європі наприкінці XIX ст. некласичної філософії змінилися й критерії класифікації наук. Так, німецький філософ Генріх Ріккерт, прагнучи показати заплутаність і складність проблеми класифікації наук і всю безпорадність у цьому питанні звичайних схем, вважав, що емпіричні науки розпадаються на дві головні групи: природознавство (науки, які вивчають фізику, хімію, анатомію, фізіологію, біологію, геологію) та науки про культуру (які досліджують теологію, юриспруденцію, історію і філологію), тобто суспільні, гуманітарні науки. Усвідомлюючи, що обидві групи наук поєднані між собою багатьма зв'язками, і заперечуючи їх абсолютне протиставлення, він розглядав і основні розбіжності між ними. Філософ вважав, що це допоможе віднайти відповідні засади для

диференціації наук про культуру як моводшх за часом виникнення, між якими, на відміну від природничих наук, ще не встановлено тісних зв'язків.

Важливий внесок у класифікацію наук зробив німецький філософ мунд Гуссерль. Створюючи феноменологічну філософію, він розрізняв чисту феноменологію, як науку про феномени (явища), та інші науки, які також досліджують феномени: психологію — науку про психічні, природознавство — науку про фізичні явища (феномени); історію — науку про історичні феномени, культуру — науку про культурні феномени. У цих двох різновидах науки йдеться про феномени різного порядку: конкретні науки є науками про факти, чиста, або трансцендентальна феноменологія обґрунтована не як наука про факти, а як наука просутності, що має на меті констатувати пізнання сутності.

Чистими науками про сутності Гуссерль вважав чисту логіку, чисту математику, чисте вчення про час, простір, рух тощо, позбавлені дослідного обґрунтування. Науки про факти він зараховував до дослідних, маючи на увазі науки про природу і науки про дух, оскільки дослідне пізнання є для них актом доведення.

Е. Гуссерлю належить класифікація — за характером понять, утворених певними науками. За цією ознакою він поділив всі науки на дескриптивні, які ґрунтуються на описуванні, використовуючи дескриптивні (описові) поняття, і точні науки, які прояснюються за допомогою однозначного, точного визначення. Геометрію та інші математичні науки він назвав точними, а природничі — дескриптивними, хоча й вважав, що вони тісно пов'язані між собою. Та, попри ці зв'язки, жодна з груп наук не може підмінити іншу. Над проблемами класифікації наукового знання працював й український природодослідник, мислитель Володимир Вернадський, який одним із перших у світовій науці усвідомив важливість теоретичного освоєння проблем наукознавства, дослідження феномену науки засобами самої науки. Його внесок у становлення цієї дисципліни зберігає своє значення дотепер. Особлива роль належить його праці «Наукова думка як планетарне явище», у якій В. Вернадський розглядав вузлові проблеми розвитку природознавства, відокремлення та інтеграції його галузей і формування на цій основі нових міждисциплінарних наук (фізична хімія, хімічна фізика, біохімія, біогеохімія та ін.). Будь-яку класифікацію наук він вважав умовною, але необхідною для окреслення визначення предметних областей їх дослідження.

Традиційною вважається класифікація наук за предметом дослідження, згідно з якою відокремлюють математичні, фізичні, хімічні, біологічні, технічні, соціальні науки тощо. Іншим прикладом традиційної класифікації наук є їх поділ залежно від пізнання та практичної дії на теоретичні (фізика, хімія, астрономія, біологія, математика та інші) і прикладні (радіотехніка, гірська справа, агрохімія, медицина тощо). Такий підхід поділяв німецько-американський філософ, соціолог Еріх Фромм, вважаючи, що науку слід диференціювати за встановленням об'єктивно правильних норм виведення знань. За його твердженням, чисті, тобто теоретичні, науки мають справу з

відкриттям фактів і принципів, а прикладні зорієнтовані на практичні норми, відповідно до яких належить діяти. При цьому сама норма задається науковим знанням фактів і принципів. З огляду на характер наукових досліджень і методів одержання знань німецький учений В. Штоф класифікував науки на емпіричні і теоретичні. До емпіричних він зараховував усі види пізнавальної діяльності, методи, прийоми, способи пізнання, а також форми фіксації, вираження і закріплення знання, які є змістом практики або її безпосереднім результатом. Російський дослідник Б. Бірюков класифікував науки за методами, що застосовуються в наукових дослідженнях (описові, емпіричні, експериментальні, дедуктивні, точні та ін.), за відношенням до практики (теоретичні, «чисті» й прикладні) та за використанням математичних методів (дедуктивні і недедуктивні).

Класифікація наук, запропонована Г. Фоллмером, вибудовувалася за критерієм їх функцій у системі наукового знання, виокремлюючи науки про дійсність, структурні науки та метадисципліни. До наук про дійсність він зарахував фізику, хімію, психологію, мовознавство, називаючи їх природничими, соціологію та інші гуманітарні — науками про культуру. Науками про структури (формальні системи) Фоллмер вважав логіку, математику, інформатику, теорію автоматів, кібернетику, теорію систем, теорію ігор і теорію формальних мов. Метанауками (науками про пізнання і теорії) — теорію науки і семіотику. Поза цією класифікацією, на його думку, опинилися нормативні (право, етика, естетика), історичні (історія, археологія, інтерпретація філософських текстів) і прикладні науки (медицина, техніка, психіатрія, педагогіка).

На відміну від життєвих, тобто донанукових знань, рівень яких здебільшого обмежується описом відповідних фактів, наукове знання сягає більш високого рівня — рівня пояснення, осмислення фактів у понятійній системі відповідної науки, і залучається до складу теорії. Сутність наукового знання полягає у розумінні дійсності в її минулому, нинішньому та майбутньому, у вірогідному узагальненні фактів, у тому, що за випадковим воно знаходить необхідне, закономірне, за поодиноким — загальне і на цій основі здійснюється передбачення (прогнозування).

3. Історичний розвиток науки був нерівномірним. Стадії швидкого і навіть стрімкого прогресу змінювались періодами застою, а іноді й занепаду. В античні часи фізико-математичні науки особливого розвитку набули на теренах Давньої Греції та Давнього Риму, а в середньовіччі їх центр перемістився на Схід, передусім в Індію та Китай. У Нову добу ініціативою в розвитку фізико-математичних наук знову заволоділа Європа.

Протягом усієї історії науки взаємодіяли дві тенденції, які доповнювали одна одну — до поглиблення спеціалізації й посилення прагнення до інтеграції. Одночасно з диференціацією науки, її поділом на нерідко

дуже спеціалізовані дисципліни відбувається і її поступова інтеграція, яка ґрунтується на поєднанні наукових методів, ідей та концепцій, а також на необхідності з єдиної точки зору розглянути зовні різноманітні явища. До найважливіших наслідків інтеграції науки належать спрощення оброблення і пошуку інформації, звільнення її від надлишку методів, моделей та концепцій. Головним шляхом інтеграції є формування «міждисциплінарних наук», які пов'язують традиційні спеціальності й завдяки цьому уможливають виникнення універсальної науки, покликаної створити своєрідний каркас, який об'єднував би окремі науки в єдине ціле. Чим інтегрованіша наука, тим більше вона відповідає критерію простоти й економії.

З розчленуванням науки на окремі дисципліни між ними залишається менше зв'язків, ускладнюється обмін інформацією. Аналізуючи подібні об'єкти, вдаючись до однакових методів, галузі часто трактуються різною мовою, що ускладнює міждисциплінарні дослідження. Якщо англійський природодослідник Чарльз-Роберт Дарвін міг однаково успішно здійснювати дослідження в галузі зоології, ботаніки, антропології й геології, то наприкінці XIX ст. це вже було неможливим, особливо для людей менш обдарованих. Якщо за його часів спеціалістів, які вивчали живу природу, називали біологами, то згодом у біології не тільки відокремилися ботаніка, зоологія, протистологія (розділ зоології, що вивчає життя найпростіших тварин) та мікологія (розділ ботаніки, що вивчає гриби), а й вони, в свою чергу, поділились на окремі спеціальності. Кожна з цих дисциплін переповнена фактичним матеріалом, опанування яким заповнює життя вченого, і лише особливо обдаровані науковці здатні одночасно або по чергові працювати у двох або кількох галузях. Майже неминучим результатом вузької спеціалізації є професійна обмеженість, котра проявляється у звуженні світогляду, зниженні здатності розуміти те, що передбачає за межами спеціалізації вченого. Вузька спеціалізація, безперечно, має специфічні переваги, але загальному прогресу науки не сприяє.

Інтеграційні тенденції в науці активно виявляються у постіндустріальну (інформаційну) епоху, що значною мірою пов'язано з розвитком комп'ютерно-комунікаційної технології і виникненням світової інформаційної мережі — Інтернету. Відчутнішим є прагнення до формулювання нових завдань вищого рівня узагальненості, навіть універсальних, які часто об'єднують віддалені галузі знань. Триває процес творення загальних понять, концепцій, наукової мови. Характерною ознакою сучасної науки вважають посилення інтересу до пошуків принципової структурної узагальненості різноманітних систем і загальних механізмів різноманітних явищ, які сприяють інтеграції науки, її логічній строгості та єдності, що забезпечує глибше розуміння єдності світу. Сучасним науковим поглядам властива ідея існування загальних моделей різноманітних явищ, ізоморфізму (однаковості) структур різних рівнів організації. Утверджується усвідомлення того, що наявність загальних принципів і

моделей в різних галузях знань дає змогу переносити їх з однієї галузі в іншу, що сприяє загальному прогресу науки. При цьому вважається, що інтеграція науки є не редукцією (поверненням) наук до фізики (редукціонізм), а ізоморфізмом систем з різною природою їх елементів, структур різних рівнів організації. Наявність ізоморфізмів найрізномірніших систем відіграє певну евристичну роль, оскільки вони не лише характеризують концептуальний каркас сучасної науки, а й полегшують вибір напрямів конкретних досліджень, дають змогу уникнути дублювання теоретичних досліджень та ін. Радикальні якісні зрушення в розвитку науки визначені як наукові революції. Саме так оцінено виникнення у XVII ст. природознавства. Воно засвідчило, що наука набула історичної сили, а наукові знання за значенням випередили значення техніки. Відтоді наукові уявлення про навколишній світ стали змагатися з побутовими уявленнями. Будучи закономірним етапом у розвитку науки, наукова революція XVII ст. докорінно змінила уявлення про будову Всесвіту і місце в ньому людини. Вона спричинила злам у людському мисленні, спонукала до наукової творчості, спрямувала погляд і думку вчених у раніше недоступні сфери.

До найголовніших особливостей наукової революції належать:

1. Яскравий творчий характер. Здобуті раніше знання не руйнувались, а інтерпретувались у контексті нового їх розуміння.
2. Зміна відповідно до нових уявлень, нове тлумачення раніше здобутих знань. У період наукової революції нове створюється на ґрунті вже існуючого. Несподівано виявляється, що в наявній інформації давно визрівали елементи нового. Тому наукова революція не є миттєвим переворотом, оскільки нове не відразу отримує в науці визнання.
3. Поява протягом 1-3 поколінь великої кількості талановитих осіб. Вони піднімають цілий пласт знань на небувалу висоту і тривалий час не мають собі рівних.
4. Бурхливий розвиток фізико-математичних наук. Як особливий соціальний інститут, наука започатковується у XVII ст., з виникненням перших наукових товариств й академій, її історія охоплює три наукові революції. Перша наукова революція (XVII-XVIII ст.). У цей період відбулося становлення класичного природознавства. Основні його критерії і характеристики полягають в об'єктивності знання, достовірності його походження, вилученні з нього елементів, що не стосуються пізнавального суб'єкта і процедур його пізнавальної діяльності. Головною вимогою до науки було досягнення чистої об'єктивності знання. Наука швидко набувала престижу й авторитетності, претендуючи разом із філософією на єдино адекватне втілення розуму. Зростаючий авторитет науки прислужився виникненню першої форми сцієнтизму (знання, наука), при хильники якого абсолютизували роль і значення науки. В його лоні сформувався так званий сцієнтичний (ідеологічний) утопізм — теорія, згідно з якою суспільні відносини можуть бути цілком пізнаними і прозорими, а політика ґрунтується на винятково наукових законах, що збігаються з законами природи. До таких поглядів

схилявся французький філософ, письменник Дені Дідро, який розглядав суспільство і людину крізь призму природознавства і законів природи. Відповідно, людину він ототожнював з усіма іншими природними об'єктами, машинами, роль свідомого начала в ній звужувалася, а то й ігнорувалася. Оскільки головною наукою періоду була механіка, загальнонаукова картина світу класичного природознавства мала яскраво виражений механістичний характер.

Наприкінці XVIII ст. перша наукова революція переросла у промислову, наслідком якої була розбудова капіталістичного індустріального суспільства й індустріальної цивілізації. Відтоді розвиток науки значною мірою зумовлений потребами економіки й виробництва. У XIX ст. наука зазнала істотних змін, її диференціація спричинила формування багатьох самостійних наукових дисциплін з відповідними сферами компетенції. У цьому процесі механіка втратила монополію на тлумачення загальнонаукової картини світу, зміцніли позиції біології, хімії, геології. Істотно змінився стиль наукового мислення, у якому важливого значення набула ідея розвитку. Об'єкт пізнання, в тому числі й природа, відтоді розглядався не як завершена і стійка річ, а як процес. Загалом наука продовжувала розвиватися в межах класичної форми, і надалі претендуючи на абсолютність вичерпного бачення картини світу. Неухильно зростав її суспільний авторитет і престиж. Друга наукова революція (кінець XIX — початок XX ст.). Вона спричинила появу нової, некласичної науки, якій належать відкриття електрона, радіо, перетворення хімічних елементів, створення теорії відносності і квантової теорії, проникнення у мікросвіт і пізнання великих швидкостей. Радикальні зміни відбулися в усіх сферах наукового знання. Заявили про себе нові наукові напрями, зокрема кібернетика і теорія систем. Некласична наука вже не висувала претензій на повну чи й абсолютну об'єктивність знання, на відсутність у ньому суб'єктивного аспекту. У ній різко зросла роль суб'єктивного чинника. Дедалі більше вона враховувала вплив методів, способів і засобів пізнання. Безперечним було для неї і те, що пізнання зумовлене не тільки природою пізнавального об'єкта, а й багатьма іншими чинниками, її знання неухильно позбавлялося емпіризму, втрачало дослідницьке походження, стаючи суто теоретичним. Особливого значення у пізнанні почали набувати теорії і моделі, вибудовані пізнавальним суб'єктом за допомогою математичного, статистичного, комбінаторного та інших підходів. У сфері пізнання й у координатах кожної з наук посилюється процес диференціації, наслідком якого стало збільшення кількості наукових дисциплін і шкіл. Завдяки цьому окреслилась тенденція до плюралізму. Прийнятним стало існування у межах науки різноманітних шкіл і напрямів, різних поглядів на одну проблему. На вищих рівнях пізнання виявив себе і плюралізм загальних картин світу, що претендували на істинність. Актуальності набув принцип релятивізму — відносності людських знань, відповідно до якого кожна теорія визнається істинною лише у конкретній системі даних або координат. У науковому обігу поняття «істинність» дедалі частіше поступається поняттю «валідність», яке

означає обґрунтованість, прийнятність. Подібна доля спіткала і такі поняття класичної науки, як «причинність», «детермінізм», що поступилися місцем поняттям «можливість» та «індетермінізм». Третя наукова революція (середина ХХ ст. — сьогодні). Оскільки вона була продовженням другої наукової революції, її також називають науково-технічною, або науково-технологічною. Головним її результатом було виникнення постнекласичної науки. Подібно до того, як перша наукова революція переросла у промислову революцію, що породила індустріальну цивілізацію, третя наукова революція перетворилась у технологічну, яка формує постіндустріальну цивілізацію, їй відповідає постіндустріальне, інформаційне, постмодерне суспільство. Основою цього суспільства є новітні високі й тонкі технології, які ґрунтуються на нових джерелах і видах енергії, нових матеріалах і засобах управління технологічними процесами. Виняткову роль при цьому відіграють комп'ютери, засоби масової комунікації й інформатики, розвиток і поширення яких набули гігантських масштабів. Під час третьої наукової революції у науки з'являється якість безпосередньої й основної продуктивної сили, головного чинника виробництва і громадського життя. Прямим і нерозривним став її зв'язок із виробництвом, у взаємодії з яким вона перебрала на себе провідну роль, продовжуючи відкривати, відроджуючи новітні та високі технології, нові джерела енергії, матеріали. Наука зазнала глибоких змін. Передусім ускладнилися елементи процесу пізнання — суб'єкт, що пізнає, засоби і об'єкт пізнання, змінилося їх співвідношення. Суб'єктом пізнавального процесу рідко є один учений, що самотужки досліджує якийсь об'єкт. Найчастіше його утворює колектив, група, чисельність яких залишається невизначеною. Суб'єкт пізнання перестає перебувати поза його об'єктом, протиставлятися йому, а включається у процес пізнання, стає одним з елементів системи координат цього процесу. Для вивчення об'єкта пізнання часто не потрібні безпосередній контакт і взаємодія з ним. Його дослідження нерідко здійснюються на великій відстані. Часто об'єкт пізнання позбавлений будь-яких обрисів, будучи частиною або фрагментом умовно виокремленого явища. Постійно зростає, набуваючи вирішального значення, роль засобів і способів пізнання.

Наукознавство - це комплексне дослідження і теоретичне узагальнення досвіду функціонування науки як цілісної системи з метою підвищення ефективності процесів наукової діяльності за допомогою засобів соціального впливу.

Уявлення, що розвиваються сучасною логікою методологією науки, про теоретичні знання направлені на дослідження і створення окремих теоретичних утворень - теорій. Конкретні науки відчувають гостру необхідність методологічного обґрунтування необхідної єдиної цілісної системи знання. Визнається, що необхідно внести корективи в сучасні методологічні установки, які дозволять розв'язати питання про єдину організацію науково-теоретичного знання в цілому і в конкретних галузях пізнання.

Важливою, ще не розв'язаною проблемою є необхідність систематичного виявлення подальших логічних можливостей розвитку наук, можливостей не тільки їхнього внутрішнього самовизначення, але і становлення єдиної цілісної логічної системи наукового пізнання.

Задача досягнення наукової зв'язності блоків знань, зокрема теорій, які відображають окремі фрагменти дійсності, але в нинішньому столітті вона усвідомлюється як необхідна умова подальшого прогресу науково-теоретичних знань. Сучасна методологічна самосвідомість науки засвідчила багато того, що однією із найважливіших тенденцій є спрямування до єдності наукових знань.

За допомогою системного підходу формується концептуальна основа уяви про життя, як ієрархізованої цінності.

Сучасною науковою методологією обґрунтовано неперспективність, неможливість одержання знань про предмет по старому, коли його різні сторони вивчаються ізольовано одна від одної, а теоретичний синтез для створення єдиного уявлення про об'єкт (предмет) на основі одержаних нарізно знань про нього відкладається на майбутнє.

Впорядкування понятійного апарату виявляється достатньо складною проблемою, яка вимагає вивчення, перегляду, вдосконалення теорій конкретних наук і яка не може бути обмеженою випадковими математичними формулюваннями конкретних теорій.

Проблема розуміння конкретної галузі знання як єдиної системи, а не як простої сукупності теорій може бути розглянута тільки за умови свідомого керування тією концепцією теоретичного знання, в якій композиція конкретно-наукового знання пов'язана з діалектично розчленованим предметом науки.

Отже, проблема синтезу наукового знання в теоретичну систему залежить від рівня пізнання предмета науки як діалектично розчленованої цілісності, від готовності науки методично використати ці знання для реорганізації своєї структури.

Така готовність поступово, переважно стихійно, уже формується на основі логіко-гносіологічних можливостей, якими володіє наука у конкретний історичний момент свого розвитку для цілісного охоплення, бачення свого предмета.