

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Ірина Панчук

Філософія науки та інновацій

Навчальний посібник

Рівне – 2024

УДК 101 : 001

ББК 87

*Затверджено Вченою радою Рівненського державного
гуманітарного університету*

(Протокол № 6 від 30 травня 2024 р.)

Рецензенти:

Борейко Ю. Г., доктор філософських наук, професор кафедри політології та публічного управління Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Соколовський О. Л., доктор філософських наук, професор кафедри філософії та політології Житомирського державного університету імені Івана Франка;

Слюсар В. М., доктор філософських наук, доцент, завідувач кафедри філософсько-історичних студій та масових комунікацій Державного університету «Житомирська політехніка»

Панчук І. І.

Філософія науки та інновацій: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти ступеня «доктор філософії». Рівне : Рівненський державний гуманітарний університет, 2024. –140 с.

© Панчук І.І., 2024

© Рівненський державний гуманітарний університет, 2024

Передмова

Вивчення дисципліни «Філософія науки та інновацій» передбачає засвоєння основних тенденцій розвитку науки, критичного осмислення подій та явищ наукового життя, використання філософської рефлексії для формування власної наукової світоглядної парадигми. Дисципліна спрямована на засвоєння теоретико-методологічних засад наукових дисциплін, розширення предметного поля дослідження, забезпечення переходу процесу пізнання від природничих наукових знань та уявлень до їх загально-філософського розуміння, що сприяє формуванню філософської та загальнометодологічної культури докторів філософії і забезпечує розвиток критичного рефлексивного мислення. За змістом навчальна дисципліна «Філософія та методологія науки» орієнтована на формування у здобувачів наукового ступеня «доктор філософії» парадигми наукового мислення, осягнення основних напрямків розвитку філософії науки як галузі філософського знання, вивчення основних тенденцій розвитку сучасної наукової парадигми, основ наукової культури, специфіки наукової діяльності вченого-дослідника тощо. Філософія науки розглядається в формі фундаментальної складової культурно-соціального розвитку людства. Надається виклад сучасних тенденцій інтеграції науки і медичної практики; аналізуються основні тенденції сучасної філософії науки; приділяється увага розкриттю міждисциплінарних взаємодій характерних для сучасної науки і філософії. Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Філософія та методологія науки» органічно пов'язана як з нормативною дисципліною «Філософія», так і з дисциплінами природничо-наукового та соціально-гуманітарного спрямування, а саме: «Методологія наукового дослідження», «Етика», «Основи наукових досліджень» та у поглибленому поєднанні з

суміжними дисциплінами: соціологією, психологією, медичними знаннями.

Опис навчальної дисципліни

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є здобуття студентами знань з філософії та методології науки: філософські засади науки, їх місце в системі підвалин наукового пізнання; ідеали та норми наукового дослідження, їх перебудова в процесі наукового розвитку; типи наукової раціональності, їх зміну під час глобальних наукових революцій; методологічні моделі форм наукового дослідження та структури наукового знання

Очікувані результати навчання

Визначені освітньою програмою компетентності:

Загальні компетентності

(ЗК)

❖ Здатність до оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного світогляду на основі абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки, синтезу і генерування нових та складних ідей, дотримання загальнолюдських цінностей (ЗК 1).

❖ Здатність кваліфіковано відобразити результати дисертаційного дослідження у наукових статтях та тезах, професійно презентувати результати на наукових конференціях, семінарах, симпозіумах як вітчизняних так і міжнародних; здатність дотримуватися академічної доброчесності у наукових дослідженнях, авторського і суміжних прав інтелектуальної власності, здійснювати реєстрацію прав інтелектуальної власності; діяти на основі етичних міркувань (мотивів) (ЗК 5).

Фахові компетентності (ФК)

- ❖ Здатність ініціювати розробку та реалізацію інноваційних та проєктних технологій в освітньому процесі ЗВО шляхом співпраці в регіональному та міжнародному середовищі, здатність працювати в міжнародному контексті, бути критичним і самокритичним (ФК 10).

Програмні результати навчання (ПРН)

- ❖ Оперувати основними концепціями, теоріями філософії науки та інновацій; здійснювати рефлексію щодо актуальних проблем суспільного та індивідуального буття, пов'язувати загально-філософські проблеми з вирішенням завдань, що виникають у професійній та науково-інноваційній діяльності; демонструвати системний науковий і загальний культурний світогляд, володіти професійною етикою; уміти керувати загальнолюдськими цінностями (ПРН 1).
- ❖ Уміти критично й абстрактно мислити, аналізувати явища та проблеми, які вивчаються, інтерпретувати, узагальнювати й оцінювати результати науково-дослідницької діяльності, генерувати нові ідеї, проявляти гнучкість у прийнятті рішень на основі логічних аргументів та перевірених фактів в умовах обмеженого часу і ресурсів на засадах загальнонаукової методології (ПРН 2).
- ❖ Демонструвати дотримання правил академічної доброчесності у наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності; діяти на основі етичних міркувань (мотивів); володіти спеціалізованими фактологічними та теоретичними знаннями про інтелектуальну власність, її правові інститути (ПРН 13);

**МОДУЛЬ 1. Концептуальні засади філософії науки
та інновацій**
**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Філософія науки:
генезис і тенденції розвитку**

**ТЕМА 1. ФІЛОСОФСЬКИЙ АНАЛІЗ СУТНОСТІ
НАУКИ**

- ❖ Філософія науки як галузь філософського знання.
- ❖ Історичний розвиток науки.
- ❖ Феномен науки у структурі філософського знання.
- ❖ Філософські проблеми науки та їх систематизація

Основні терміни та поняття:

Метатеорія – теорія, що аналізує методи й властивості іншої теорії, так званої предметної або об'єктної теорії. Термін «метатеорія» має сенс і вживається лише стосовно даної, конкретної теорії: логіки – металогіка; математики – метаматематика, теорія математичих доказів; розділів фізики; метакімія; метабіологія і т. д.

Методологічна свідомість – мета теоретичні осмислення певною наукою або й наукою загалом своїх власних засад, своєї будови та свого місця у соціально-історичному процесі.

Філософія науки – напрям розвитку філософського пізнання, спрямований на осмислення природи науки, її місця у людській життєдіяльності та її зв'язку з людиною.

Наука – термін, що вживається у трьох значеннях: як будь-який осмислений та зафіксований досвід; вивідне, виважене знання; як математизоване природознавство; як достовірне, перевірене та систематизоване знання.

Категоріальний каркас науки – сукупність найголовніших категорій певної науки, що фіксують якісні характеристики предмета її пізнання.

Мова науки – це сукупність спеціальних термінів, призначених для фіксації руху та результатів наукового пізнання.

Наукове співтовариство – сукупність людей, що характером своїх занять зараховують себе до науковців; представники наукового співтовариства вступають у наукову комунікацію.

Філософія науки як галузь філософського знання

Наука є складною й багатомірною, тому однозначно номінувати її практично неможливо. Найбільш поширеними є два визначення науки, першим з яких є розгляд її як особливого виду пізнавальної діяльності, що спрямований на вироблення об'єктивних, системно організованих і обґрунтованих знань про світ, а другим – розгляд її як соціального інституту, що забезпечує функціонування наукової пізнавальної діяльності. Наука має на меті виявити закони, відповідно з якими об'єкти можуть перетворюватись у людській діяльності. Від інших форм пізнання науку відрізняє предметний та об'єктивний спосіб розгляду світу. Ця ознака предметності та об'єктивності виступає найважливішою характеристикою науки. *Наука* – це особлива форма людської діяльності, яка склалася історично і має своїм результатом цілеспрямовано відібрані факти, гіпотези, теорії, закони й методи дослідження. Слід мати на увазі, що наукове мислення є по суті запереченням того, що на перший погляд здається очевидним. Науковими слід вважати будь-які дослідження, теорії, гіпотези, які припускають перевірку. Наука здатна виходити за межі кожного певного історичного типу практики і відкривати для людства нові предметні світи, які можуть стати об'єктами практичного освоєння лише на майбутніх етапах розвитку цивілізації.

Основна мета науки – отримання нових знань і використання їх у практичному освоєнні світу. Система

наукових знань складається з таких основних елементів, як теорія, закони, гіпотези, поняття й наукові методи. *Теорія* – вчення, система ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованих на тлумачення того чи іншого явища, а *закон* – це внутрішній зв'язок явищ, що зумовлює їхній закономірний розвиток. *Судження* – думка, в якій за допомогою зв'язку понять стверджується або заперечується що-небудь. Судження про предмет або явище можна отримати або через безпосереднє спостереження будь-якого факту, або опосередковано – за допомогою умовиводу. *Умовивід* – розумова операція, за допомогою якої з певної кількості заданих суджень виводиться інше судження, яке певним чином пов'язане з вихідним.

Гіпотеза являє собою наукове припущення, висунуте для пояснення будь-яких процесів (явищ) або причин, які зумовлюють даний наслідок. Гіпотеза є складовою наукової теорії. *Поняття* – це думка, відбита в узагальненій формі. Поняття виробляються не лише на початку наукової діяльності, а переважно як необхідні наукові наявні знання в постановці проблеми й формуванні гіпотез. *Наукові методи*, що входять до складу знань, – це весь арсенал накопичених методів дослідження, а також етап наукової діяльності (методи, методика), які використовуються у процесі наукової діяльності в даному конкретному циклі. Зокрема, проблеми й гіпотези також є науковими знаннями, але вони більш суттєві, ніж етапи наукової діяльності.

Наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, що спрямована на здобуття й використання нових знань. Вона включає етапи отримання наукової продукції: 1) постановка (виникнення) проблеми, 2) побудова гіпотез і застосування тих, які вже є, 3) створення та впровадження нових методів дослідження, які спрямовані на доведення гіпотез, 4) узагальнення результатів наукової діяльності.

Наукова діяльність існує в різних видах, таких як: науково-дослідна діяльність; науково-організаційна діяльність; науково-педагогічна діяльність; науково-інформаційна діяльність; науково-допоміжна діяльність та ін.

Історичний розвиток науки

Наука як соціальний інститут у сучасному вигляді з'являється в епоху Нового часу (модерну). Хоча історія народження й розвитку науки налічує багато тисяч років. Перші елементи науки з'явилися ще у стародавньому світі. Найбільш віддалені пізнавальні передумови науки пов'язуються з інтелектуальним стрибком, що відбувся приблизно між VIII–VI у результаті завершення процесу переходу «від міфу до логосу», коли в Давній Греції сформувалися ті раціональні структури, якими ми оперуємо й донині. Саме в Давній Греції виникли такі форми пізнавальної діяльності, як систематичне доведення, раціональне обґрунтування, логічна дедукція, ідеалізація, з яких надалі могла розвиватися наука.

Так виникла історично перша форма науки – наука античного світу, або протонаука, предмет вивчення якої була вся природа в цілому. У цей період з'являються першооснови хімії, необхідні для видобування металів з руд, фарбування тканин. Потреби у відліку часу, орієнтування на Сонце, Місяць, визначення порядку зміни сезонних явищ заклали підґрунтя для астрономії. Дещо раніше виникли основи математики, які включали в себе водночас елементи арифметики й геометрії. Первісна (антична) наука ще не поділялася на окремі галузі й мала риси протонауки, що була дуже близькою до філософії.

Натурфілософії відповідали метод наївної діалектики й стихійного матеріалізму, коли геніальні здогадки переплітались із фантастичними вимислами про навколишній світ. У V ст. до н. д. з натурфілософської

системи античної науки в самостійну галузь пізнання починає виділятися математика, яка поділялася на арифметику й геометрію. Усередині IV ст. до н. е. виокремлюється астрономія. У науково-філософській системі Аристотеля означився поділ науки на фізику й метафізику (філософську онтологію). Далі всередині цієї системи починають формуватися як самостійні наукові дисципліни логіка й психологія, зоологія й ботаніка, мінералогія й географія, естетика, етика та політика.

Новий переворот у системі культури відбувається в добу Відродження, що охоплює XIV – початок XVII століть. Відродження – доба первісного нагромадження капіталу, підйому соціально-політичної ролі міст, утворення абсолютистських монархій і національних держав, епоха глибоких соціальних конфліктів, релігійних війн, ранніх буржуазних революцій, відродження античної культури, виникнення друкарства, епоха титанів думки і духу.

У Новий час саме наука відкриває людству шлях до знання, не легітимізованого Богом, що було неможливим протягом Середньовіччя, в умовах панування релігійного світогляду. Наслідком такого повороту стає поєднання наукової теорії з практикою емпіричного дослідження. Подальший прогрес науки постає нерозривно пов'язаним із розвитком техніки. Науково-технічний прогрес дає змогу людині не тільки здобувати знання про існуючі об'єкти світу, але й перетворювати світ і відповідно – осмислювати можливості та наслідки цих перетворень. У такий спосіб наука забезпечує людству можливість пізнавати не тільки світ природи, але й світ культури – «другої природи». Продуктом наукової діяльності є, насамперед, знання.

У сучасній філософії знання визначається як раціонально обґрунтоване переконання (доведене, підтверджене досвідом, практикою та ін.). Знання завжди є культурно й історично зумовленим. Його розуміння у

філософському дискурсі визначається головним завданням, яке завжди вирішували філософи: зрозуміти відношення «Людина – Світ». Світ – це те, що є реальним, що існує насправді. А знання постає способом зв'язку людини зі світом, воно повідомляє людині про реальність. Важливо мати на увазі, що знання отримують не лише в науці. Існують знання наукові та ненаукові. Так, зокрема, повсякденне знання, що спирається на здоровий глузд і досвід людини, має справу з мінливими речами, явищами, що сприймаються чуттєво. Повсякденне знання може бути представлене в образах, уявленнях, у навичках та уміннях. Розмаїття життєво-практичного масового й індивідуального досвіду є унікальним надбанням людей, необхідною складовою людського пізнання і практики. Однак людський досвід не розкриває всієї сутності речей, має фрагментарний характер, є обмеженим. Отже, знання, отримане за допомогою органів чуттів й узагальнене, не може бути вірогідним. Водночас варто звернути увагу на застереження Г. Спенсера, який наголошує: існують апріорні підстави піддати сумніву істинність будь-якої філософії науки, що спирається на загальну думку щодо розрізнення наукового та повсякденного знання, не звертаючи уваги на підпорядкування одного іншому, не вивчаючи причин відмінностей між цими формами знання.

Особливо інтенсивно наука почала розвиватися у XIX ст., коли на певний час запанувала впевненість у тому, що вона здатна охопити усі сторони та аспекти життя і ось-ось пояснить усе, що відбувається в світі точно та остаточно. Наприкінці XIX – на початку XX ст. революція у природознавстві увійшла в нову, третю, специфічну стадію. Фізика переступила поріг мікросвіту: було відкрито електрон (Дж. Томсон, 1897 р.), закладено основи квантової механіки (М. Планк, 1890 р.), виявлено дискретний характер радіоактивного випромінювання. У XX ст. розвиток науки в усьому світі характеризувався

винятково високими темпами. На основі досягнень математики, фізики, хімії, біології та інших наук набули розвитку молекулярна біологія, генетика, хімічна фізика, фізична хімія, кібернетика, біокібернетика тощо. У сучасних умовах різко змінився характер наукового дослідження, підхід до вивчення явищ природи. Місце попередньої ізоляції окремих дисциплін заступає їх взаємодія, взаємопроникнення. Тепер будь-який об'єкт природи або явище вивчаються в комплексі взаємопов'язаних наук.

Феномен науки у структурі філософії та методології науки

Наукова теорія – це найвища форма узагальнення й систематизації знань. Існує багато різних визначень теорії. Розрізняють гносеологічний, логічний і методологічний підходи до її визначення. Гносеологія номінує теорію як узагальнення результатів багатовікової історії, впродовж якої предметно-практична й духовна діяльність людини розширювала горизонт пізнання явищ природи, суспільства й мислення. Гносеологія встановлює, внаслідок чого з'являється теорія і для чого вона потрібна. Логіка розкриває структуру теорії та її співвідношення із закономірностями розвитку об'єктивної дійсності. Методологія визначає, що і як вивчається за допомогою теорії. Отже, теорія узагальнює предметно-практичну діяльність людей, створює систему елементів, де визначальному елементу субординаційно підпорядковані всі інші, що пояснюють виникнення, взаємозв'язки, сутність і закономірність розвитку об'єкта дослідження.

Функціями наукової теорії є: пояснювальна, передбачувальна, фактична, систематична (передбачає спадкоємність знань) і методологічна. Розробка наукової теорії органічно пов'язана з такими чинниками: виникнення ідей, формулюванням принципів, законів,

міркувань, положень, категорій, понять; узагальнення наукових фактів; використання аксіом; висунення гіпотез; доведення теорем. Ідеї виникають на основі практики й змінюються у зв'язку зі зміною суспільного буття. Існують передові, прогресивні ідеї, які сприяють розвитку суспільства, і непрогресивні ідеї, які гальмують його. Ідеї виникають раптово, як результат тривалих, напружених пошуків. *Наукова ідея* – це така форма думки, яка дає нове пояснення явищ. Вона базується на знаннях, які вже накопичено, і розкриває раніше не помічені закономірності (наприклад, ідея всезагального розвитку в діалектиці, ідея рефлексу у фізіології тощо). Народження ідей і становить механізм пізнання. Нова ідея змінює уявлення вченого не в результаті суворого логічного обґрунтування наявного знання, вона не є простим узагальненням. *Ідея* – це якісний стрибок думки за межі чуттєвих даних із суворо обґрунтованим значенням. Розвиток науки відбувається таким чином, що в ній завжди накопичуються ідеї, які не мають пояснення з позиції існуючих теорій.

Принцип – це головне вихідне положення наукової теорії, що виступає як перше й найабстрактніше визначення ідеї як початкової форми систематизації знань. Принцип не вичерпує всього змісту ідеї. Якщо в основі теорії лежить завжди одна ідея, то принципів може бути декілька. Ідеї та принципи створюють закони науки, що відбивають суттєві, стійкі та постійно повторювані об'єктивні внутрішні зв'язки між явищами, предметами, елементами, якість. Звичайно, закони виступають у формі певного співвідношення понять, категорій. *Категорії* – це найбільш загальні, фундаментальні поняття, які відбивають суттєві властивості явищ дійсності. Вони бувають загальнофілософськими, загальнонауковими і такими, що належать до окремої галузі науки. За допомогою категоріального синтезу визначаються зв'язки, відношення між явищами, подіями, діями, які вивчаються;

встановлюється їхня єдність. Принцип і категорії, що його розкривають, становлять сутність наукової теорії, а перші здогадки, формулювання гіпотези, попередні висновки висловлюються як тлумачення. Тлумачення як логічна форма дозволяють трактувати знання про навколишню дійсність; у найбільш широкому, універсальному вигляді використовуються при відкритті законів і повідомленні про наукові відкриття іншим людям. Наступний важливий елемент висловлення наукових знань (як елемент теорії) – поняття (вихідні клітини, з яких складається наявний акт). Розумовий акт – це складна логічна операція, в результаті якої створюється логічно струнка теоретична система. Формування наукових теорій зводиться до формулювання й розвитку найбільш загальних понять науки та її категорій.

У сучасній гуманітаристиці існує кілька відмінних підходів до розуміння того, чим власне є методологія наукового пізнання і що постає її предметом та завданнями.

Перший підхід. Згідно нього, методологія наукового пізнання – це метатеоретичний рівень наукової рефлексії, що за змістом та функціями являє собою самосвідомість науки. Такий підхід постає характерним для «загальнонаукової методології», які вважають, що у сучасній науці відбуваються процеси інтеграції і що науковці повинні усвідомлювати, до яких наслідків це призводить в їх галузях пізнання.

Другий підхід передбачає, що методологія наукового пізнання являє собою систему виявлення та обґрунтування сукупності методів, що функціонують у певній науці або у певній її сфері, а також висвітлення та обґрунтування методів, що відрізняють науку від інших різновидів знання. Такий підхід є характерним для аналітичної філософії.

Третій підхід стверджує, що основним завданням методології наукового пізнання постає з'ясування того, що

таке наука, якими є засоби та механізми науково-пізнавальної діяльності. Згідно цього погляду, методологія наукового пізнання покликана провести деструкцію науки. Цей підхід доволі поширений серед тих науковців, що певною мірою орієнтуються на позитивістську традицію, враховуючи неопозитивізм та постпозитивізм.

Загальні характеристики означених підходів:

Методологія – метатеоретичний рівень науки;

Методологія сприяє підвищенню ефективності науки;

Методологія – орієнтир у процесах, що є іманентними для сучасної науки.

Наука як соціальний інститут, як чинник історичного процесу як фактор виробничої діяльності належить до явищ з якими взаємодіє кожна людина. У тому вигляді, з яким вона у нас асоціюється, наука з'являється у 18 ст. (Новий час, епоха Модерну).

Прояви науки в сучасному суспільстві:

- Тотальний характер сучасних проявів науки – вона захоплює усі сфери життя та охоплює їх усебічно.
- Наука доволі радикально впливає на усі сторони та аспекти суспільного життя, її впливи на сферу виробництва та технічної діяльності є доволі очевидними та яскравими, у наш час нові наукові досягнення постійно революціонізують виробництво.
- Прогресуючий розвиток науки нині набуває характеру перманентної революції – такі тенденції демонструють темпи нарощування наукової інформації, надійно зафіксувати які майже не можливо, оскільки, починаючи із 70-х років минулого століття йшлося про подвоєння усієї наукової інформації за 15 років, потім, у 1990-ті роки – за 7 років, а зараз цей процес майже не контрольований. Тому ознака нинішнього фахівця – гонитва за новими досягненнями науки у тій чи іншій сфері.
- Наука відчутно впливає на людину, її психологію, самоусвідомлення, способи її самореалізації.

Філософські проблеми науки та їх систематизація

Оскільки поняття «філософія науки», «логіка науки», «методологія науки», «гносеологія науки» нерідко вживаються для визначення проблем тотожних або дуже схожих, слід розмежувати значення цих понять.

1. Епістемологія науки. Наукове пізнання світу має ряд специфічних рис, яких ми не знаходимо в буденному, художньому, релігійному та іншому пізнанні. Оскільки дослідження пізнавальних операцій, критеріїв і способів утворення абстракцій, що здійснюються в науковій діяльності, являють для теорії пізнання великий інтерес, остільки в ній доцільно виділити особливий рівень, у якому зосереджені проблеми власне наукового пізнання, аналізу його найбільш загальних закономірностей, - епістемологію.

2. Методологія науки. Поняття "методологія науки" нерідко в літературі ототожнюється з поняттям "філософія науки". Методологія в широкому значенні - це сукупність загальних філософських установок і вихідних принципів, що регулюють та оцінюють наукову діяльність та наукове пізнання в цілому. У більш вузькому значенні термін "методологія науки" стосується вчення про норми і правила, що регулюють специфічну пізнавальну діяльність, спрямовану на досягнення спеціальних наукових істин у вигляді емпіричних законів або теорій будь-якої науки. Такі правила і норми називають методом і обумовлюють способи дослідження різних наукових проблем.

3. Соціологія науки – це вивчення соціальних факторів виникнення, розвитку та функціонування науки. При цьому соціальні фактори і умови не тільки звичайного (буденного), але й наукового пізнання розглядаються не як фон пізнавальної діяльності, а як її внутрішній механізм.

Філософію науки, таким чином, можна охарактеризувати як галузь філософського знання, що включає у себе епістемологію, методологію науки (в

широкому і вузькому розумінні) і соціологію наукового пізнання, взяті разом і орієнтовані на розробку і вирішення філософських проблем науки.

Філософські проблеми науки в найбільш загальному вигляді можна розділити на три великі групи, що охоплюють не якісь окремі наукові дисципліни, а науку в цілому як особливий феномен, що склався історично.

Філософські проблеми сучасної науки систематизуються і класифікуються по різних групах згідно з аспектами її дослідження. Це – логіко-гносеологічні, онтологічні та аксіологічні проблеми науки.

1. Логіко-гносеологічні проблеми.

Класифікація різноманітних форм теоретичного знання, видів описування, пояснення і розуміння, передбачення та критеріїв вибору теорій.

Вплив математики на інші науки і навіть проникнення математичних методів у науки про суспільство і в гуманітарні науки породжує проблему математизації сучасної науки.

Різноманітність форм використання комп'ютерної техніки в сучасній науці спричинила багато проблем: комп'ютеризація та математизація наукових експериментів, машинне моделювання, комп'ютеризація і нові методи збереження і пошуку інформації, комп'ютер як основа нового світосприйняття і т.ін.

Проблема істини в сучасній науці і критерію вибору теорій ставилась неодноразово по мірі становлення і розвитку різних теорій і концепцій. Єдність знання, критерій вибору – це далеко не повний перелік питань, що виникають у межах проблеми істини та критерію вибору теорії.

Ця проблема передбачає дослідження різноманітних наукових дисциплін, особливості їх історичного розвитку, функціонування емпіричних та теоретичних засобів і методів дослідження. Широко досліджується проблема

вироблення єдиних ідеалів та норм науковості в підходах до різних дисциплін.

Наукова картина світу, природа теоретичних об'єктів науки, види теоретичних об'єктів та їх ієрархія, явище ідеалізації, теоретичне конструювання та його роль у пізнанні та ін. – питання, що розкривають проблему реальності та співвідношення наукової картини світу з об'єктивною дійсністю, що існує незалежно від людини. Предмет науки та визначення її об'єктів, цілей, методів та засобів, дослідницьких програм – основні питання, на яких базуються дослідження проблеми предмета науки.

2. Онтологічні проблеми.

Проблема рівнів і форм організації реальності. Дослідження цієї проблеми приводить до появи більш вузьких проблем: сучасна уява про види матерії, рівні організації матеріального світу, типологія систем, самоорганізація відкритих систем, цілісність систем, частина і ціле та ін.

Проблема редукціонізму включає в себе дослідження різноманітності та специфіки об'єктів науки і законів, проблему самостійності наукових дисциплін, аналіз концепцій редукціонізму.

Проблема простору і часу передбачає аналіз специфіки просторово-часових відношень у неживому та живому світі, у світі культури і веде до виникнення нових проблем – взаємозв'язку простору і часу, відносності просторово-часових характеристик, проблеми безмежності і нескінченності простору і часу, необоротності часу та ін.

Проблема детермінізму. Основні риси сучасної картини світу не можна уявити без розгляду поняття детермінізму. Виникають при цьому окремі проблеми, що вимагають дослідження динамічних та статистичних закономірностей і їх співвідношення, законів збереження, законів саморегулювання, інформаційних відношень і їх закономірностей, свободи волі людини, фаталізму,

волюнтаризму у тлумаченні дій людини і розвитку цивілізації та ін. Актуальним є аналіз обмеженості концепції лапласівського детермінізму як основи для побудови сучасної картини світу. Спроби створення еволюціоністської картини світу породили багато проблем та протиріч, над вирішенням яких працюють багато вчених: проблеми еволюції Землі, життя і розуму в контексті глобальної еволюції космосу. Розумова діяльність людини, як найважливіший фактор еволюції людства, веде до виникнення протиріч екологічного та етичного характеру і як наслідок – необхідність вирішення проблем, які виникають на цьому ґрунті.

3. Аксіологічні проблеми.

Формування уявлень про специфіку цінностей наукового дослідження; прагнення до універсальності, всезагальності, об'єктивності знання; значення професіонального визначення в науці; аксіологічна суверенність науки і негативні наслідки науково-технічного прогресу (можливість ядерної катастрофи, наростання екологічної кризи, небезпечні медичні експерименти та ін.) – основні питання, що розглядаються в межах цієї проблеми.

Проблема різноманітності і суперечності ціннісних орієнтацій науки як соціального інституту передбачає аналіз таких її питань, як ідеали науковості; орієнтація на об'єктивне знання і практичну значущість науки; наукові дослідження та інженерні розробки; об'єктивна багатогранність функцій науки та різноманітність її ціннісних установок; завдання управління наукою та ін.

Різнманітність особистих мотивацій та ціннісних орієнтацій вченого спонукає до дослідження проблеми цінності науки, а також прагнення до істини та значущість професійної кар'єри в науковій творчості вченого. У

зв'язку з цим робляться спроби сформуванати моральний кодекс вченого.

Проблеми сцієнтизму та антисцієнтизму. У межах цієї проблеми можна виділити такі питання: прояв сцієнтизму в трактуванні гуманітарних проблем; абсолютизація соціокультурної ролі науки та ідеї технократизму; реальна багатоаспектність культури і помилковість альтернативи сцієнтиського та антисцієнтиського світогляду та ін.

Перераховані проблеми утворюють окрему галузь філософського знання – галузь філософії науки. Таким чином, філософія науки виступає не як самостійна філософська школа, система чи напрямок, що протистоїть основним філософським системам сучасності, а як сукупність певних проблем, що виділяються, зважаючи на їх особливу важливість, у спеціальний розділ філософського знання.

Філософія науки як спеціальна галузь філософського знання існує в рамках будь-якого філософського напрямку: логічного емпіризму, феноменології, загальної герменевтики, критичного раціоналізму, філософії лінгвістичного аналізу та ін. Зрозуміло, що в залежності від того, якою школою чи філософською системою розробляється дана галузь дослідження, одержані результати і висновки можуть більше чи менше відрізнятися. Сам перелік проблем, їх формування і зміст значною мірою залежать від загальнофілософських поглядів, у рамках яких вони ставляться і обговорюються.

Таким чином, філософія і методологія науки постають взаємно доповнюваними сферами сучасних осмислень наукового знання. Основна відмінність між філософією науки та її методологією полягає в тому, що філософія науки постає як філософська рефлексія науки, спрямована на аналіз її природи та її місця у людському бутті, а методологія науки є значною мірою результатом напрацювань на метатеоретичному рівні науки, предметно

орієнтованим на осмислення наукою своєї будови, функцій, механізмів наукового пізнання.

Питання та завдання для самоконтролю знань:

1. Яких основних проявах постає наука у сучасних розвинених країнах?
2. Чи тотожні філософія науки і методологія науки?
3. Поясніть сенс методології науки яка її мета теоретичного рівня?
4. Які прояви має сучасна наука у розвинених країнах?
5. Як ви розумієте те, що методологія науки постає її метатеоретичним рівнем?

ТЕМА 2. ФІЛОСОФСЬКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ НАУКИ

- ❖ Концепція зростання наукового знання К.Поппера.
- ❖ Теорія наукових революцій Т.Куна.
- ❖ Методологія науково-дослідницьких програм І.Лакатоса.
- ❖ Еволюціоністська концепція розвитку наукового знання С.Тулміна.
- ❖ Антиметодологічна теорія картини наукового пізнання П.Фейєрабенда.

Основні терміни та поняття:

Методологічний проєкт у методології науки – методологічна концепція, що покликана виявити суттєві характеристики науки та запропонувати на цій основі шляхи оптимізації наукового пізнання та підвищення його ефективності.

Верифікація – процедура перевірки істинності наукових положень і теорій, запропонована логічним позитивізмом у 20-ті роки минулого століття.

Логічний аналіз мови науки – методологічний проєкт аналітичної філософії, що припускає залежність точності та результату науки від точності та ретельності використання мови.

Фаліблізм – методологічний проєкт, згідно з яким наука розвивається за допомогою виявлення у змісті теорій помилок і заблуджень та заміни добрих наукових теорій кращими.

Концепція зростання наукового знання К.Поппера.

У центрі уваги сучасної філософії науки та інновацій – питання методології пізнання, що обумовлено революційними перетвореннями в характері розвитку науки, змінами стилю наукового мислення, необхідністю осмислити наслідки науково-технічного прогресу, його

впливу на соціальні процеси, що відбуваються в сучасному світі.

Логічна структура наукової теорії і моделі розвитку наукового знання розроблена представниками логічного позитивізму, яка панувала в західній філософії понад п'ятдесят років, піддавалась критиці західними логіками і методологами науки.

Почали з являться один за одним нові напрямки в західній філософії науки, які в більшості відмовились від ідей, що розвивались у рамках логічного позитивізму. На відміну від представників неопозитивізму, які розглядали науку, наукове пізнання і теорії поза контекстом людської культури, нові дослідники в галузі філософії на Заході намагаються показати динаміку наукового знання, вивчити процес зростання знання, залучити різні зовнішні, відносно до логічної структури наукової теорії, фактори: історичні, психологічні та соціокультурні.

Ще у 30-і роки проти програми логічного позитивізму виступив англієць Карл Поппер, який критикував верифікаціонізм. Філософська доктрина, що розвивалась Поппером, отримала назву критичного реалізму, або критичного раціоналізму. Термін "критичний" у даному випадку має певний позитивний смисл, у той час як терміни «реалізм» і «раціоналізм» Поппер використовує в дусі так званого здорового глузду.

Критичний раціоналізм – один із найбільш радикальних раціоналістичних варіантів реалістичної течії в західній філософії. Гносеологічна і методологічна на орієнтація критичного раціоналізму відрізняються від традиційної теорії пізнання. Для представників цього напрямку характерною є відмова від пошуку філософських основ знання, їх замінює звичайна логіка.

Головну проблему філософії Поппер убачав у віднайденні критерію демаркації між наукою і псевдонаукою, а головне завдання методології науки – у

вивченні механізму зростання наукового знання, а не у дослідженні його формальної структури. Як критерій демаркації Поппер запропонував принцип фальсифікованості, тобто принципової спростованості будь-якого знання, яке претендує на статус науковості.

Ці ідеї Поппера значною мірою відрізнялись від пануючих на той час Західній Європі логіко-методологічних поглядів, що поступово оформлялись під впливом Б.Рассела та Л.Вітгенштейна в концепцію логічного емпіризму або неопозитивізму.

Поппер будує дедуктивну методологію науки. Послідовно дедуктивістська позиція приводить його до висновку, що наукову теорію взагалі неможливо обґрунтувати, а можна лише спростувати її. Якщо теорія не витримує перевірки, тобто висновки виявляються помилковими, то вона відкидається.

У концепції логічної реконструкції і раціоналістичної інтерпретації науки і наукового розвитку К.Поппера центральне місце займає методологічний принцип фальсифікації. Цей принцип Поппер протипоставляє принципу верифікаціонізму.

Таким чином, Поппер вважає, що теорії є високо інформативними догадками про світ, які не верифікуються, але можуть бути перевіреними засобами різних експериментальних випробувань.

Процедуру фальсифікації Поппер бачить не як «дуель» між теорією і спостереженням, а як складні відношення між протилежними теоріями, що суперечать між собою, вихідним емпіричним змістом цих теорій і його ростом. Загальна схема зростання знання виглядає так:

Вихідна проблема → Запропонована для вирішення проблеми пробна теорія → Критика цієї теорії і усунення виявлених недоліків → Нова проблема.

Критерієм потенціальної прийнятності за Поппером є перевірюваність чи неймовірність: лише теорія, яка великою мірою перевірювана (неймовірна), варта перевірки, і вона актуально (а не тільки потенційно) прийнятна, якщо вона витримує суворі перевірки, зокрема ті, які ми вважаємо вирішальними для цієї теорії ще до того, як вони були вжиті.

Прийнятність висунутого Поппером критерію до аналізу прогресу науки легко проілюструвати на прикладі з історії науки.

Теорія Кеплера і Галілея були об'єднані і замінені логічно більш і строгою і краще перевірюваною теорією Ньютона; аналогічно теорії Френеля і Фарадея були замінені теорією Максвелла. У свою чергу теорії Ньютона і Максвелла були об'єднані і замінені теорією Ейнштейна. У кожному із цих випадків прогрес полягав у переході до більш інформативної і, отже, логічно менш імовірної теорії – до теорії, яка була більш строго перевірювана завдяки тому, що робила передбачення, що простіше спростовувались у логічному розумінні.

У поняття «зростання науки» К. Поппер вкладає не практичне чи соціальне значення прогресу науки, а інтелектуальний аспект цього зростання. Він стверджує, що безперервне зростання є істотним для раціонального і емпіричного характеру наукового знання, і, якщо наука перестав зростати, вона втрачає і цей характер. Саме спосіб зростання робить науку раціональною і емпіричною.

Наука починається з проблеми, вважає Поппер, а не зі спостережень, хоч спостереження можуть породити проблему, якщо вони несподівані, тобто вони вступають у протиріччя з нашими сподіваннями чи теоріями.

Зростання знання за Поппером спрямоване від старих проблем до нових і здійснюється шляхом пропозицій і спростувань. Такі переходи від проблем до теорій і від теорій до проблем реалізуються на базі постійного

критичного обговорення внутринаукової ситуації. Таке обговорення є основним механізмом, що забезпечує еволюцію науки.

Оцінюючи логіко-методологічну концепцію К. Поппера в цілому, слід підкреслити, що в ній пропонується ряд цікавих логічних моделей для опису структури і розвитку наукового знання. У той же час загальна методологічна і тим більше філософська інтерпретація цих моделей, наведена Поппером, натикається на принципи труднощі і вступає у протиріччя з сучасним рівнем соціально-наукового і філософського знання.

Безпосередня заслуга Поппера полягає у побудові логічної теорії наукового методу, під яким він розуміє емпіричний метод.

Теорія наукового методу, вважає Поппер, не може бути лише емпіричною теорією – вона повинна бути філософською, епістемологічною теорією з її специфічними філософськими методами побудови, що не зводяться лише до узагальнення результатів емпіричного позитивного знання.

Поппера не влаштовує і інша крайність у розумінні природи теорії наукового методу, а саме апіоризм. На його думку, методологічні правила повинні бути виправданими, і їх єдиним виправданням є їх плідотворність, про яку ми можемо судити за їх наслідками.

Суттєвим недоліком попперової теорії наукового методу є те, що філософія та епістемологія фактично зводяться у нього до логічної теорії наукового знання, а логіка практикується лише як формальна логіка (в її сучасному виді математичної логіки). У своїх пізніх роботах Поппер намагається розширити завдання епістемології і побудувати її логічне обґрунтування. Щодо ототожнення логіки з формальною логікою, то ця позиція

послідовно проводиться Поппером у всіх його творах, і в ній багато де в чому лежить корінь глибоких труднощів його концепції.

З антиіндуктивізмом Поппера найтісніше пов'язаний інший важливий принцип його концепції – принцип фальсифікованості, за назвою якого всю методологічну концепцію Поппера часто називають фальсифікаціонізмом.

Однак головною філософською вадою попперівської теорії, на думку багатьох вчених, є його скептицизм відносно можливостей людського пізнання. Діалектика поняття істини вимагає не тільки визнання об'єктивності істини (що Поппер робить), але і розуміння діалектичного взаємозв'язку відносної і абсолютної істини (це Поппер заперечує і через це не може звільнитися від скептицизму і в кінцевому разі – від філософського релятивізму, з яким він сам невпинно бореться).

Відповідно до своєї теорії істини і правдоподібності Поппер розглядає розвиток знання не як перехід від одного істинного знання до іншого, а як перехід від одних проблем до інших, більш глибоких. За Поппером при розвитку знання зростає тільки сукупність істинних емпіричних наслідків теорії, прийняття яких обумовлене відповідними конвенціями. Механізмом цього росту є метод спроб і помилок, припущень і спростувань. «Ми не знаємо – ми можемо лише припускати», – така основна логіко-методологічна ідея Поппера, що свідчить про філософський скептицизм його концепції.

Після краху методологічних ідей логічного емпіризму сучасна Західна філософська думка була вимушена визнати неадекватність більшості основних принципів концепції К.Поппера і нагальну потребу в нових шляхах для побудови логіки і методології науки. У цій ситуації важливу роль в методологічних пошуках стали відігравати Т.Кун, І.Лакатос, С.Тулмін та П.Фейєрабенд. Можна з певністю сказати, що праці цих учених сьогодні

визначають один із основних напрямків розробки філософії науки і методології історії науки на Заході. Щоб здійснити діалектичний аналіз історичної школи в методології науки, потрібно звернутися до її позитивних програм, розглянути, якою мірою прибічники цього напрямку здатні вирішити основні питання філософії наукового знання.

Перше з них можна сформулювати таким чином: який шлях і які методи є найбільш адекватними для побудови теорії науки? Це основне питання методології науки. З ним пов'язана велика кількість окремих проблем, деякі з них варто назвати: яка структура сучасного наукового знання і які механізми його Функціонування і росту? Що є основою наукового пізнання і яке співвідношення між здоровим глуздом, науковим знанням, що опирається на досвід і експеримент, і загальними філософськими (метафізичними) твердженнями про світ?

Друга загальна проблема: як у знанні ми можемо описати і пояснити реальні історичні процеси розвитку науки? За допомогою яких методів ми можемо побудувати істинну теоретичну реконструкцію історії науки? Це – основне питання історіографії науки.

І нарешті, третьою загальною проблемою є: чи можна досягти раціонального розуміння науки і її історії? У чому взагалі полягає природа раціонального міркування? Чи вичерпується сферою раціональності творча діяльність вченого? Це одне із традиційних загальних філософських питань, яке є по суті зв'язуючою ланкою між названими першою і другою проблемами. Це питання, тобто питання про можливість раціонального теоретичного відтворення змін і розвитку науки, повинно розглядатися не відокремлено, а в контексті обговорення проблем побудови теорії і історії науки.

Теорія наукових революцій Т.Куна

Концепція соціологічної та психологічної реконструкції розвитку наукового знання пов'язана з ім'ям американця Томаса Куна, який виклав свої ідеї у книзі «Структура наукових революцій».

У ній досліджуються соціокультурні та психологічні фактори в діяльності вчених і дослідницьких колективів. Кун вважає, що розвиток науки являє собою зміну двох циклів, що відбувається по черзі: періодів «нормальної науки» і періодів «наукових революцій». Останні є значно рідшими явищами в історії порівняно з першими.

Центральне поняття в концепції Куна - поняття парадигми, або сукупності найбільш загальних ідей та методологічних установок у науці, які визнаються на даному етапі досліджень істинними і підтримуються науковим товариством.

Парадигма має дві властивості:

1) вона прийнята науковим товариством як основа для подальшої роботи;

2) вона містить у собі невирішені питання, тобто відкриває простір для досліджень.

Парадигма – це початок кожної науки, бо вона забезпечує можливість спрямованого відбору фактів та їх інтерпретації.

Парадигма не є чимось статичним. На її основі ведуться дослідження внаслідок яких парадигму переформулюють, уточнюють.

Існування парадигми в науці пов'язане з існуючою в ній теорією. У межах прийнятої парадигми в період «нормальної науки» розвиток триває до того часу поки існуюча парадигма не втрачає здатності вирішувати наукові завдання. Як тільки виникає кризисна ситуація, яка розв'язується «науковою революцією», створюється нова парадигма, несумісна з попередньою. Розвиток науки, таким чином, здійснюється стрибкоподібно.

У період нормальної науки існують три типи діяльності:

- 1) збирання значущих фактів;
- 2) зіставлення фактів і теоретичних передрікань;
- 3) переформулювання теорій.

Проте наукова діяльність у цілому цим не вичерпується.

Нормальна наука не спрямована на відкриття чогось принципово нового. Але це нове неминуче виникає. Наукове відкриття – не поодинокий акт, а процес, що включає в себе і виявлення нового, і усвідомлення того, що отриманий результат – це дійсно нове. На одному із етапів розвитку нормальної науки неодмінно з'являється розбіжність спостережень з передріканнями, виникає аномалія. І коли цих аномалій накопичується достатня кількість, нормальний розвиток науки припиняється, наступає стан кризи, який звичайно приводить до створення нової теорії. У періоди криз змінюється тематика досліджень, різко зростає інтерес до аномальних фактів; розхилюється стереотип наукових поглядів до того часу, поки криза не породить наукову революцію.

Кун вважає, що по аналогії між політичною і науковою революціями під час зміни парадигми вчені поділяються на прихильників нового і послідовників старого. Остаточне рішення, чи прийняти нову парадигму, залежить від більшості тих, хто погодився на це. Але в більшості випадків докази на користь нової і старої парадигми взаємно урівноважуються.

Кун звертає особливу увагу на виникнення кризової ситуації внаслідок появи суттєвих аномалій, що не можуть бути вирішені в межах пануючої парадигми, але нагальне вимагають їх вирішення. Нерозв'язаність їх на основі існуючої парадигми, невдачі в застосуванні існуючих правил свідчать про необхідність пошуку нових. Спроби вирішення спочатку ведуться в межах старої парадигми,

старої нормальної науки, у відповідності з її методами, але якщо це не вдається, з'являється нова парадигма. Однак, підкреслює Кун, нова парадигма не визнається автоматично членами даного наукового товариства, як результат – боротьба старої і нової, уже існуючої, парадигми. Саме конкуренцію нової і старої парадигм, процес боротьби нового і старого Т. Кун вважає одним із основних факторів процесу розвитку науки. У той же час сам процес виникнення нової парадигми Кун практично не розглядає. Він не розкрив проблеми самого виникнення нового знання, а звів її лише до вибору між старою та новою парадигмами.

Таким чином, кунівське поняття парадигми стало важливим етапом західної філософії науки, воно породило багато досліджень, у тому числі спроб застосувати його до конкретних ситуацій в історії науки.

Методологія науково-дослідницьких програм І.Лакатоса

Інший варіант історико-методологічної моделі наукового знання був запропонований Імре Лакатосом (Англія). Відповідно до його концепції фундаментальною одиницею оцінки повинна бути не ізольована теорія чи сукупність теорій, а «дослідницька програма». Остання включає в себе конвенційно прийняте (і через це «неспростовуване» згідно з раніше прийнятим рішенням) «тверде ядро», «захисний пояс» і сукупність методологічних правил – «негативну евристику», яка вказує, яких шляхів дослідження слід уникати, і «позитивну евристику», яка рекомендує шляхи досліджень, яким потрібно надати перевагу. Твердження, яке є «твердим ядром», у рамках даної програми приймається як незаперечне (аналогічно кунівській парадигмі в період нормальної науки).

«Позитивна евристика» визначає проблеми для дослідження, виділяє захисний пояс допоміжних гіпотез, передбачає аномалії і переможно перетворює їх у підтверджуючі приклади все це за раніше розробленим планом. Таким чином, «позитивна евристика» являє собою інструкцію по поліпшенню пояснювальних моделей теорії (наприклад, у дослідницькій програмі Ньютона орбіти планет розраховували, розглядаючи спочатку крапкові маси, потім – пасивні кулі, потім – взаємне збурення планет і ін.). Вчений бачить аномалії, але оскільки його дослідницька програма витримує їх натиск, він може вільно ігнорувати їх. Не аномалії, а «позитивна евристика» його програми – от що, на думку Лакатоса, в першу чергу диктує вченому вибір проблем.

«Негативна евристика», по-перше, запобігає експериментальному спростуванню твердого ядра теорії (методологічні принципи рекомендують змінювати допоміжні гіпотези, не стосуючись «вердого ядра»). По-друге, вона виключає радикально нові спроби пояснення.

«Захисний пояс» оберігає «тверде ядро» від спростування, але замінюється і удосконалюється завдяки правилам «позитивної еврестики», а також за допомогою процедур фальсифікації і підтвердження.

У картині наукової гри, яку пропонує методологія дослідницьких програм, вихідним пунктом є не встановлення фальсифікованої (і, отже, несуперечливої) гіпотези, а висування дослідницької програми. Проста фальсифікація не веде за собою відкидання відповідного твердження. Прості фальсифікації (аномалії) повинні бути зафіксовані, але зовсім не обов'язково реагувати на них.

Дослідницька програма вважається прогресуючою тоді, коли її теоретичне зростання передбачає її емпіричне зростання, тобто коли вона з певним успіхом може передбачити нові факти («прогресивне зрушення проблем»); програма регресує, якщо її теоретичне

зростання відстає від її емпіричного і зростання, тобто коли вона дає лише запізнілі пояснення або випадкових відкриттів, або факторів, які передбачалися і відкривалися конкуруючою програмою («регресивне зрушення проблем»). Якщо дослідницька програма прогресивно пояснює більше, ніж конкуруюча, то вона «витісняє» її, і ця конкуруюча програма може бути усунена (або, якщо завгодно, «відкладена»).

Науковий прогрес за Лакатосом виражається скоріше у здійсненні верифікації додаткового змісту теорії, ніж у виявленні фальсифікуючих прикладів. Емпірична «фальсифікація» і реальна "відмова" від теорії стають незалежними подіями.

Таким чином, прогрес теорії раціональності в науці полягає у відкритті нових історичних фактів і у все більшому розширенні раціональної реконструкції історії" науки, пронизаної оціночними характеристиками. Іншими словами, теорія раціональності в науці прогресує, якщо в ній проявляється «прогресивна» дослідницька програма.

Не підлягає сумніву, що порівняно з кунівською концепцією методологія науково-дослідницьких програм Лакатоса має великі можливості для опису реального процесу розвитку наукового знання. Багато труднощів, з якими зіткнувся Кун (наприклад, труднощі, пов'язані з поняттям нормальної науки). подолані в концепції Лакатоса. Багато питань, на які Кун не міг дати раціональної відповіді (наприклад, пояснити існування конкуруючих теорій, зміну однієї теорії іншою і т.ін.), цілком задовільно вирішуються Лакатосом – адже кожен період розвитку науки характеризується у нього концептуальною боротьбою декількох дослідницьких програм. Таким чином, історизм і динамізм розуміння наукового знання у Лакатоса більш глибокі, ніж у Куна. Разом з тим досягти повністю раціонального опису

історичного розвитку наукового знання у своїй методології науково-дослідницьких програм Лакатос не зміг.

Найбільш тонкий і відповідальний момент будь-якої історіографічної концепції – це пояснення моменту переходу від однієї наукової теорії до іншої або пояснення процесу отримання нового знання. Якраз у цьому пункті Кун повинен був апелювати до актів віри наукового товариства. Лакатос далекий від того, щоб пояснювати перемогу однієї конкуруючої дослідницької програми над іншою актом віри. Він уводить досить коректні критерії для таких понять, як прогресивні і регресивні дослідницькі програми. Але при цьому необхідно мати на увазі, що з точки зору Лакатоса розумним можна бути лише заднім числом. Інакше кажучи, лише після того, як одна програма поступилася місцем іншій, ми можемо визнати, що програма, яка перемогла, була прогресивною, а переможена – регресивною. У момент зміни дослідницьких програм застосувати ці критерії неможливо, і Лакатос приходить до висновку, що його методології для моменту зміни програм не може бути ніякого раціонального пояснення. Більше того, у нього відсутнє раціональне пояснення і виникнення нової дослідницької програми.

Для того щоб створюване в межах цієї методології розуміння науки не було тільки свого роду грою, а було «епістемологічно раціональним заходом», Лакатосу потрібно було сформулювати певний «індуктивний» (метафізичний) принцип, який би зв'язав правила наукової гри з реальністю. Сам Лакатос це прекрасно усвідомлював, але в межах своєї теорії він такого індуктивного принципу сформулювати не зміг. Через це наука в розумінні Лакатоса не є діяльністю вчених по установленню об'єктивної істини, і, отже, його історизм не вийшов за межі конвенціоналістських філософських установок.

Еволюціоністська концепція розвитку наукового знання С.Тулміна

Аналогічні оцінки справедливі для інших варіантів постпозитивістських історико-методологічних моделей наукового знання, запропонованих, зокрема, американськими філософами С.Тулміним і П.Фейсрабендом.

Стівен Тулмін намагається удосконалити історизм Куна і звільнити його від фактичних некоректностей в інтерпретації наукових революцій як рідкісних, але глобальних змін наукового концептуального апарату і в розумінні природи нормальної науки.

У цьому зв'язку Тулмін звертає свою увагу на коло цілком реальних проблем, перш за все на те, що у процесі історичного розвитку знання змінюються самі норми раціональної діяльності і ставиться завдання раціонально пояснити цей процес. Досягти цього, на його думку, можливо лише за умов проведення історичного дослідження концептуальних змін, механізм яких схожий на дарвінівський природний відбір.

Модель Тулміна базується на трьох основних гіпотезах.

Перша гіпотеза полягає в тому, що коли ми розглядаємо концептуальні зміни, які відбуваються в межах будь-якої інтелектуальної традиції, ми повинні бачити різницю між:

1) одиницями ефективної модифікації, тобто тими небагатьма варіантами, які включаються в концептуальну традицію цієї дисципліни;

2) одиницями відхилення, або концептуальними варіантами, циркулюючими в даній дисципліні в певний період часу.

Для обговорення розвитку наукової традиції у вказаних двох різних аспектах він використовує спеціальні терміни;

1) нововведення – можливі способи розвитку наукової традиції, що пропонуються її прихильниками;

2) відбір – рішення вчених вибрати деякі з пропонуваніх нововведень і за допомогою обраних нововведень модифікувати традицію.

Сформульована відмінність дає змогу висунути другу гіпотезу: під час вивчення концептуального розвитку певної наукової традиції ми стикаємось з процесом вибіркового закріплення інтелектуальних варіантів, яким віддає перевагу наукове товариство, тобто з процесом, який має певну схожість з дарвінівським відбором. Тому ми повинні бути готовими до пошуку тих критеріїв, на основі яких професійні групи вчених здійснюють цей відбір на тому чи іншому проміжку часу. Хоч ці критерії часто можна виявити чітко, однак у періоди глибоких інтелектуальних потрясінь вони можуть не мати явного формулювання. Це і дає підставу говорити про нові ідеї як про результат «процесу несвідомої творчості».

І, нарешті, третя гіпотеза: розглядаючи позитивну якість конкуруючих наукових теорій, як і будь-яких інших творчих нововведень, ми повинні звертати увагу на критерії відбору, які справді керують вибором між існуючими концептуальними нововведеннями в кожному окремому моменті часу. Із цієї гіпотези витікає такий наслідок: критерії, що використовуються з повним правом у даній специфічній науковій ситуації, очевидно, залежать від контексту в тій же мірі, в якій моральні критерії залежать від дії. В ході історії ці критерії можуть певною мірою прогресивно удосконалюватись.

Якщо сформульовані вище гіпотези прийнятні (а це, на думку Тулміна, повинно бути доведеним), то концептуальна зміна є результатом вибору між альтернативними концептуальними варіантами; ці варіанти, отримані вченими певного покоління і певної традиції, дають ту основу, опираючись на яку, ми можемо

зрозуміти і проаналізувати відповідні критерії наукової оцінки.

У цьому новому повороті проблеми побудови моделі наукового знання, що розвивається, є важливі позитивні моменти. Тулмін вважає, що не слід надавати нормальній науці надто великого значення, ні позитивного, ні негативного; що наукові революції зустрічаються не так вже й рідко, як може видатись на перший погляд, і наука взагалі ніколи не розвивається лише шляхом накопичення знань. Наукова революція не є «драматичним» переривом у «нормальному» безперервному функціонуванні науки, замість цього вона стає «одиницею виміру» всередині самого процесу наукового розвитку .

Модель Тулміна не руйнується від однієї вказівки на те, що між біологічною еволюцією і концептуальним розвитком існують явні відмінності – Тулмін цього не заперечує. Для нього достатньо тільки аналогії між цими двома процесами, яка дозволяє побачити в концептуальних змінах нововведення, що закріплює дану наукову традицію, і відбір, що веде до її модифікації. І, як наслідок, – до зміни раціональних стандартів. Проте обмеженість недіалектичного трактування історизму в аналізі наукового знання дала знати себе і в концепції Тулміна.

Антиметодологічна теорія картини наукового пізнання П.Фейєрабенда

Найбільше радикальне крило історичної школи в методології науки представляє Пол Фейєрабанд. Його крайній радикалізм виражається як у критиці логічного емпіризму, так і в запропонованій ним методологічній (точніше сказати антиметодологічній) концепції. За Фейєрабандом пізнання не є процесом, який наближується до якогось ідеалу. Пізнання є океаном постійно зростаючих альтернатив, кожна з яких примушує інші уточнювати свої

точки зору, а всі вони разом роблять свій внесок, завдяки процесу конкуренції, в розвиток могутності нашого мислення.

Головний зміст концепції Фейєрабенда міститься у двох тезах. Одна з них – це принцип необмеженої проліферації, чи розмноження, примноження конкуруючих і прямо альтернативних одна одній гіпотез. Друга теза – це принцип теоретичної «впертості» або міцності, тобто відмова від уведення у гносеологічний оборот будь-яких альтернатив і вперте збереження вже існуючих теорій.

Суть принципу проліферації гіпотез Фейєрабенд коротко виразив за допомогою звороту «допустиме все». Але на це ж орієнтує і принцип «впертості», із якого, за Фейєрабендом, витікає готовність примиритись з будь-якою із існуючих теорій, якими поки що користуються із-за відсутності інших, або до яких звикли. У цих теорій може бути багато вад, протиріч з іншими теоріями і фактами, але на ці вади і протиріччя, згідно з Фейєрабендом, можна не звертати увагу.

Ідея емпіричної несумірності теорій приводить Фейєрабенда від спроб створення хорошої емпіричної методології до заперечення будь-якої змоги створення хорошої методологічної концепції, до висновку про рівноцінність усіх методологічних стратегій і правомірності прийняття будь-якої теоретичної концепції, що в сукупності і складає суть доктрини методологічного анархізму.

Теза про несумірність теорій свідчить, на думку Фейєрабенда, про неможливість побудови послідовної емпіричної методології, оскільки досвід із-за повної залежності від теорії втрачає своє значення як об'єктивний фактор відбору і обґрунтування теоретичних положень. Наші методологічні стандарти, за допомогою яких ми оцінюємо прийнятність тих чи інших теорій, не залежать від досвіду, вони історично релятивні і змінюються від

епохи до епохи. І кожна теорія може бути однаково поганою чи гарною залежно від вибору тієї чи іншої системи її оцінок. Єдиних метастандартів науковості, які дозволяють порівнювати самі уявлення про цю науковість, також не існує. Методологічний релятивізм Фейєрабенда виражається у прийнятій ним формулі «все підходить». Це означає, що не слід звертати увагу на будь-які методологічні регулятиви наукового мислення при створенні і прийнятті наукових теорій. Таких регулятивів просто не існує, вони створюються нами і змінюються від епохи до епохи. Тому можна розвивати будь-які теоретичні ідеї.

У рамках методологічного анархізму П.Фейєрабенд починає розвивати антисциєнтистський або екзистенціалістський мотив у філософії науки. Він повсякчас підкреслює, що і сама наука, і стандарти науковості є нашими витворами і залежать від нас. Методологічний анархізм із філософії науки перетворюється Фейєрабендом у свого роду філософію культури.

Оцінюючи філософські концепції, висунуті Т.Куном, І.Лакатосом, Ст.Тулміном, П.Фейєрабендом, ми маємо змогу виявити те спільне, що є у них в розумінні наукового знання. Такий інваріант можна умовно назвати історико-методологічною моделлю науки, основні принципи якого полягають у такому:

1. Теоретичне розуміння науки можливе лише за умов побудови динамічної структури наукового знання.

2. Наукове знання є цілісним за своєю природою; його не можна розбити на незалежні один від одного рівні: спостереження і теорії; будь-яке твердження спостереження обумовлене відповідною теорією, є «теоретично навантаженим».

3. Філософські (онтологічні, метафізичні) концепції тісно взаємопов'язані з власне науковим (конкретно-

науковим) знанням: філософія не лише впливає (позитивно чи негативно) на науку, а і органічно входить у «тіло» науки.

4. Динаміка наукового знання не являє собою строго кумулятивного процесу; наукові теорії незалежні одна від одної, і, як правило, вони непорівняні і несумісні (цей пункт проголошується Т.Куном і П.Фейєрабендом, але заперечується І.Лакатосом).

5. Метою зміни наукового знання є не досягнення об'єктивної істини, а реалізація одного (чи декількох) із таких завдань: отримання кращого розуміння деяких феноменів; вирішення більшого числа наукових проблем; побудова більш простих і компактних теорій тощо.

6. Як метод розробки історико-методологічної моделі науки виступає сукупність різних підходів до її аналізу: історико-наукового, методологічного, наукознавчого, психологічного, соціологічного, логічного та ін., причому логічному опису наукового знання відводиться суто підпорядкована роль, а в окремих випадках взагалі заперечується його будь-яке значення для розуміння науки.

Навіть із цього дуже загального і абстрактного викладу істотних особливостей історико-методологічної моделі науки добре видно, що ця модель дійсно розкриває деякі істотні сторони наукового знання та видно її принципові філософсько-методологічні недоліки. До числа позитивних сторін цієї моделі належать ідеї історизму, цілісності знання, визнання взаємозв'язку філософського і наукового пізнання, відмова від наївно-кумулятивістського уявлення про розвиток науки.

Перехід у межах західної свідомості від антиісторизму логічного емпіризму до історизму – явище, безперечно, прогресивне. Реальне значення його, зокрема, полягає а тому, що прихильники історико-методологічної моделі наукового знання не просто проголосили історизм своїм гаслом, але і спробували реалізувати цей принцип. Проте,

хоча в ході реалізації цих спроб вдалося глибше зрозуміти деякі сторони науки і етапи її історичного розвитку, філософські установки лідерів постпозитивізму – перш за все феноменалізм, конвенціоналізм і методологічний релятивізм – спорудили перед нами нездоланні перешкоди.

Ідеї історизму в дослідженні наукового знання, які використав постпозитивізм, дали можливість побудувати ряд цікавих конкретних моделей структури і розвитку науки.

Питання та завдання для самостійного контролю знань:

1. Що таке методологічний проект в осмисленні науки? Якими є його функції?
2. Які методологічні проекти у філософії науки XX ст. набули найбільшого визнання та поширення?
3. Що таке верифікація як методологічний проект логічного позитивізму?
4. Чому виявилось неможливим провести повну верифікацію хоча б якоїсь наукової теорії?
5. У чому полягають раціональні положення некантіанського методологічного проекту науки?
6. Охарактеризуйте особливості феноменологічного трактування науки.
7. Схарактеризуйте суть принципу проліферації гіпотез П. Фейєрабенда?
8. Поясніть у чому полягає суть теорії наукових революцій Т. Куна?
9. Що таке фальсифіканіцизм та фаллібізм К. Поппера?
10. Поясніть суть антиметодологічної теорії картини наукового пізнання П. Фейєрабенда?
11. Поясніть сутність методології науково-дослідницьких програм І. Лакатоса?

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Тенденції розвитку наукового знання

ТЕМА 3. ЛОГІЧНА СТРУКТУРА НАУКИ

- ❖ Наукове знання, його мова і особливості.
- ❖ Структура та характер критеріїв науковості знання.
- ❖ Структурні елементи науки.

Основні терміни та поняття:

Істина – поняття, що у звершеній, ідеалізованій формі подає результат науково-пошукової діяльності; істина передбачає певний збіг форм інтелектуальної діяльності з реальним станом справ. Оскільки в реальному пізнанні такий результат є неможливим, істина постає ідеалом, еталоном та цінністю пізнання.

Еталон наукового знання – завершений взірець того, як повинно виглядати наукове знання у кінцевому підсумку; до еталонів наукового знання зараховують системність, завершеність, простоту та доказовість знання.

Ідеал науковості – уявлення про максимально можливі стани науки, доведені до довершеності та повноти.

Критерії науковості знання – ознаки, за якими можна виправдано та впевнено відділити наукове знання від ненаукового та задати орієнтири для науково-пізнавальної діяльності.

Наукове знання, його мова і особливості

Наукове знання – це вид знання, якому притаманні такі основні властивості:

- системність;
- об'єктивність змісту;
- предметна визначеність;
- прогресивність (необхідність зростання знання).

Що ж дає змогу науці будувати подібні пояснення і робити прогнози стосовно майбутнього? Можливість цього

зумовлена тим, що кожна наука передбачає з'ясування закономірного зв'язку явищ. Наука виходить із того принципу, що все, існуюче у світі, можна зрозуміти на основі наукових законів – внутрішніх закономірних зв'язків між досліджуваними явищами. Науковий закон допомагає як пояснити те, що вже відоме науці, так і передбачити те, що на цей час є невідомим. Якщо є відомим закономірний ланцюжок речей або явищ, то, виходячи з цього знання, можна виявити, якої ланки в цьому ланцюжку бракує, яка ланка ще не відкрита, але вже існує у природі або має виникнути. Закономірність є однією з найважливіших характеристик науки, що відрізняють її, зокрема, від релігії. Остання також має систематичний характер, проте виводить причини явищ і процесів світу з ідеї Бога як потойбічного, трансцендентного явища.

Як наголошує відомий дослідник науки Р. Карнап, наукові закони використовують як для пояснення вже відомих фактів, так і для передбачення фактів, які ще є невідомими. Доки відповідні закони ще не відкриті, дослідник може описувати явища, збирати і систематизувати факти, накопичувати емпіричний матеріал. Але це – ще не справжня розвинена наука, а лише початковий матеріал, необхідний для побудови системи наукового знання.

Як же відрізнити науку від інших сфер духовної діяльності людства, а наукове знання – від інших форм культури? Проблема знаходження чітких критеріїв, що дозволяють здійснити таке розмежування, має назву проблеми демаркації. Демаркація має спиратися на певну сукупність критеріїв науковості. Спроби визначення таких критеріїв неодноразово були здійснені філософами та науковцями різних часів.

Особливо активним цей пошук стає в новітню епоху, перебуваючи в тісному зв'язку зі стрімким

науковим прогресом. Важливим критерієм науковості є можливість емпіричної перевірки, наслідком якої постає доведення або заперечення наших концепцій. Емпірична перевірка має певні межі, оскільки деякі наукові теорії не можуть бути перевірені експериментально. Однак, у багатьох випадках зазначений критерій дає змогу відокремити наукове знання від політичних, ідеологічних, релігійних спекуляцій.

Іншою ознакою науки фахівці визначають наявність спеціальної мови науки. Адже кожна наукова дисципліна протягом розвитку утворює систему понять, що характеризують специфіку її предмета. Словник кожної науки має певні особливості. Так, наприклад, поняття «клас» буде мати різні значення в мові соціології та зоології, жодне з яких водночас не збігатиметься з повсякденним розумінням цього слова як шкільного приміщення.

Видатний американський історик і філософ науки Т. Кун відносить до критеріїв науковості наявність парадигми – фундаментальної теорії, сукупності знань та методів, визнаних науковою спільнотою (наприклад, періодичний закон Д.І. Менделєєва – у хімії, квантову теорію – у фізиці).

Парадигмальний характер науки дає змогу відрізнити її, зокрема, від такої сфери людської діяльності, як мистецтво. Адже художня творчість залишається такою лише в тому випадку, коли автор може «сказати власне слово», а не відтворювати манеру ушлавлених попередників.

Ще однією рисою наукового знання постає його логічна систематизованість. Наукова систематизація знання має низку важливих особливостей: прагнення до повноти, чітке уявлення про засади систематизації і їх несуперечність.

Правила осмисленості регулюють міру вписування результатів дослідження в наукову картину світу чи в систему цивілізації загалом. Логічність наукового знання визначається теоретичним освоєнням сфери можливого та усвідомленням кордонів неможливого для певних наукових побудов. Як зазначає вітчизняний дослідник науки С.Б. Кримський, усвідомлення обмежень та заборон чітко відрізняє наукове знання від усіх інших гносеологічних явищ, насамперед – від дилетантизму і псевдонауки.

Принцип об'єктивності у знанні також є критерієм науковості. Цей принцип утілює специфічний тип дослідження, коли умовою науковості постає подання предмета дослідження в об'єктивованому вигляді. Однак він зовсім не означає повного відсторонення дослідника як суб'єкта від процесу пізнання. Як зазначає американський вчений Дж. Грант, наука в сучасному розумінні означає проект здобутку об'єктивного знання, який розробляє розум. Наука дає знання про події, процеси, об'єкти, про світ об'єктивний та суб'єктивний. Вона вивчає природу, суспільство, людину, культуру, навіть – саму себе.

Структура та характер критеріїв науковості знання

До критеріїв науковості знань ставиться вимога, з одного боку, відділити наукові знання від ненаукових або псевдонаукових, з іншого, – підтвердити на основі надійних підстав справді науковий статус певних знань. Найчастіше критерії науковості знання виділяють, перераховуючи елементи його будови:

- емпірична підтверджуваність та можливість емпіричної перевірки;
- чітко визначена предметність знання або його відповідність певній предметній сфері;
- коректне, правильне використання наукової термінології;

- системна пов'язаність знань;
- їх належна обгрунтованість з ретельним дотриманням вимог логіки, правил доведення та аргументації;
- можливість інтерсуб'єктивної трансляції знання, що передбачає його адекватне сприйняття та інваріантне прочитування і використання будь-якими суб'єктами науково-пізнавальної діяльності;
- узгодження знання з існуючими та визнаними концепціями, теоріями та науковими парадигмами.

Структурні елементи науки

У структурі науки можна виділити три базові блоки її основ: 1) ідеали і норми наукового пізнання; 2) наукова картина світу; 3) філософські основи.

Кожен з них, в свою чергу, має достатньо складну внутрішню структуру. Як і будь-яка діяльність, наукове пізнання регулюється певними ідеалами і нормативами, які виражають ціннісні і цільові установки науки, відповідаючи на питання: для чого потрібні ті чи інші пізнавальні дії, який тип продукту (знання) і яким чином отримати цей продукт.

Цей блок містить наступні ідеали, «норми наукового пізнання»: 1) доказовості і обгрунтованості знання; 2) пояснення та опису; 3) побудови та організації знання.

Під ідеалами і нормами науки і наукового пізнання розуміють сукупність концептуальних, ціннісних, методологічних і інших установок, властивих науці на конкретному етапі розвитку. Основне завдання ідеалів і норм науки – організація і регуляція процесу наукової творчості.

Норма – регулятивне правило, яке вказує межі свого застосування; відповідає чомусь типовому або звичайному. Ідеал (образ, ідея, пор. також ейдос) – Вища Абсолютна Істина, Бог, вища цінність; якнайкращий, завершений стан

того або іншого явища; зразок особистих якостей, здібностей.

Перший рівень ідеалів і норм характеризує специфічний підхід наукової діяльності, на відміну від інших форм, наприклад мистецтва. *Другий* рівень являє собою конкретизацію вимог першого в різні конкретно-історичні епохи. Система таких установок (уявлень про норми, пояснення, опис, доказовість, організацію знання і т.і.) виражає стиль мислення цієї епохи. У змісті ідеалів і норм кожного дослідження можна виділити *третій* рівень. В ньому установки другого рівня характеризуються застосовно до специфіки предметної області кожної науки (фізики, хімії, біології, тощо.)

Питання та завдання для самостійного контролю знань:

1. Продемонструйте зв'язок науки з історією людства?
2. Чим відрізняється еволюційний розвиток наукового пізнання від революційного?
3. Що можна вважати основною ознакою наукової революції?
4. Які наукові революції в історії науки виділяє сучасна філософія науки?
5. Проведіть порівняльний аналіз основних характеристик класичної та некласичної науки. Поясніть у чому полягають основні відмінності між ними.
6. Охарактеризуйте зміст і сенс поняття постнекласичної науки

ТЕМА 4. ДИНАМІКА НАУКИ: ЗАКОНОМІРНОСТІ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАУКОВОГО ЗНАННЯ

- ❖ Глобальні наукові революції і зміна історичних типів раціональності.
- ❖ Поняття неklasичної науки та її порівняння з класичною. Нелінійність як ознака сучасної постнеklasичної науки.

Основні терміни та поняття:

Наукова революція – назва для позначення докорінних змін в ідеях про природу, в динаміці наукового пізнання, що відбулися в європейському інтелектуальному житті з серед. XVI – до кінця XVII ст. Це був час формування вільної від церковних догматів, Грунтованої на накопичених упродовж півтори тисячі років фактах та узагальненнях нової наукової картини світу. Різко зросла кількість наукових відкриттів і визначних технічних винаходів.

Нормальна наука – період більш-менш стабільного розвитку науки на основі певної парадигми.

Наукова парадигма – сукупність засадничих положень, принципів, підходів, стилю наукового мислення, що у певний історичний період визначає спрямування науково-пізнавальної діяльності.

Неklasична наука – історичний тип науки, що прийшов на зміну класичній науці і що характеризується відмовою від сповідування позиції абсолютного спостерігача, методологічним плюралізмом, орієнтацією на статистичні закони дійсності та динамічна картина світу.

Постнеklasична наука – історичний тип науки, що йде на заміну неklasичній науці та характеризується нелінійними зв'язками.

Нелінійність – загальна характеристика методологічних установок сучасної науки, що характеризується визнанням багатфакторності та складності об'єкта пізнання,

наявності у процесах дійсності проявів біфуркації, схоластичності та елементів самоорганізації.

Глобальні наукові революції і зміна історичних типів раціональності

Наукова революція – це такий некумулятивний епізод розвитку науки, під час якого стара парадигма замінюється повністю або частково новою парадигмою, несумісною із старою.

Завдання наукової революції: руйнація всієї системи старих понять, теорій, принципів і законів даної науки; обґрунтування і утвердження в науці системи нових понять, теорій, принципів і законів, а разом з цим, і як наслідок, – нового мислення вчених, новий спосіб сприйняття і розуміння світу.

У кожній революції щодо її внутрішньої структури можна виділити три етапи:

1. Руйнування попередньої системи поглядів щодо сприйняття і розуміння світу, що панував раніше.
2. Створення нового в іншій системі поглядів, у новому методі пізнання.
3. Визначення, що залишається від системи старих поглядів та сприйняття світу.

Специфічне сполучення цих трьох вирішальних етапів структури будь-якої наукової революції визначає своєрідність кожного типу і підтипу наукової революції.

За механізмами перебігу, завданнями і основними результатами наукових революцій можна виділити чотири їх типи:

1. Перша наукова революція пов'язана з іменем М. Коперника і його відкриттям у галузі астрономії (середина XVI ст.). Вона започаткувала низку наукових революцій першого типу, які відбувалися у XVI-XVIII століттях. Основним конструктивним результатом наукових революцій першого типу є визнання того, що за

безпосередньою видимістю речей і явищ криється їх суть, невидима для нашого ока і взагалі несприйнятна чуттєво. Виявити приховану суть речей і явищ – головна творча функція наукових революцій першого типу. Прикладом цього може бути те, що все XVII ст. було, по суті, століттям наукової революції в математиці і механіці, бо за допомогою методів математики реалізувалась можливість визначити сутність механічних рухів і зовнішніх зв'язків у макротілах.

2. Перша наукова революція другого типу пов'язана з іменем І. Канта і його космогонічною гіпотезою (1755). Внаслідок революції цього типу руйнується метафізичний підхід до природи, ламається віра в незмінність речей і явищ. Головним творчим завданням революції другого типу є розробка, обґрунтування і утвердження в науці нових поглядів (теорій, гіпотез, концепцій), які створені на базі еволюційних уявлень, на основі ідеї про загальний розвиток.

3. Третій тип наукових революцій. «Новітня революція у природознавстві», яка стала третім великим переворотом у науці, розпочалась у кінці XIX ст., була пов'язана з докорінною ломкою старого способу мислення, старого методу сприйняття світу. Революція цього типу пройшла низку послідовних етапів і виявила, що її механізм полягає в послідовному «віддаленні» нових уявлень про мікрооб'єкти від попередніх, класичних уявлень про них: чим глибше людство проникає в мікросвіт, чим більше наближається воно до пізнавального мікросвіту, тим далі воно відходить від попереднього якісного ототожнення мікрооб'єктів з макрооб'єктами.

4. У середині XX ст. розпочалась сучасна науково-технічна революція, в ході якої відбулося органічне злиття наукової революції з революцією технічною в єдиний революційний процес. Через це подальший розвиток наукової революції вже не можна розглядати сам по собі, а

потрібно його досліджувати в нерозривному зв'язку з технічною революцією. З кінця ХХ ст. у філософії науки все частіше йдеться про поступове розгортання нової наукової революції, що має привести до постнекласичної науки. Цю революцію пов'язують з широким запровадженням інформатики та інформаційних технологій, з розвитком нанотехнологій, з вивченням процесів самоорганізації, з дослідженнями еволюції всесвітів та з формуванням нової наукової картини світу, де домінуватимуть нелінійність, єдність прямих та зворотних зв'язків між явищами і процесами.

Класичне, некласичне, постнекласичне наука.

Нелінійність як ознака сучасної постнекласичної науки

В історичному розвитку науки, починаючи з XVII ст. прослідковуємо три етапи розвитку еволюції науки: *класична*: вивчає макрооб'єкти, вплив суб'єкта на об'єкт нехтується, центрує увагу на об'єкті і не зважає на суб'єкта і засобів діяльності. *Некласична* вивчає мікрооб'єкти, вплив суб'єкта на об'єкт істотний. Для неї характерна ідея відносності об'єкта до засобів і операцій діяльності. Експлікація цих засобів і операцій виступає умовою отримання істинного знання про об'єкт. *Постнекласична* враховує співвіднесеність знань про об'єкт не тільки з засобами, але і ціннісно-цільовими структурами діяльності.

Для цього етапу науки характерні:

1. Інтенсивне застосування наукових знань в усіх сферах соціального життя, зміна самого характеру наукової діяльності, пов'язаною з революцією в засобах зберігання і одержання знань. Поряд з дисциплінарними виступають міждисциплінарні і проблемноорієнтовані форми дослідницької діяльності.

2. Зміна об'єкта дослідження. Якщо об'єкт класичної науки прості системи, об'єкт некласичної науки

складні системи, то об'єкт постнекласичної науки є системи, що розвиваються, що з часом формують нові рівні своєї організації, і виникнення кожного нового рівня впливає на рівні, що раніше формувалися, змінюючи зв'язки і композиції їх елементів (приклад об'єктів: уявлення про історичну еволюцію об'єктів – природні комплекси, в які включена людина). Приклад комплексів (людиномірних) – об'єкти екології, медико-біологічні, біотехнологічні.

3. Трансформація ідеалу «ціннісно-нейтрального дослідження». Об'єктивно істинне пояснення «людиномірних» об'єктів передбачає включення аксіологічних чинників до складу пояснювальних положень.

4. Сучасна наука в своїй структурі повинна містити етичні цінності, з іншого боку вона повинна залишатися ціннісно-нейтральною.

Характерні риси *постнекласичної* науки: міждисциплінарні дослідження; історизм; еволюціонізм; унікальність її об'єктів, що розвиваються; людиномірність науки; включення аксіологічних чинників до складу науки, її гуманізація.

Поняття некласичної науки та її порівняння із класичною (таблиця за В. Л. Петрушенко)

<i>Класична наука</i>	<i>Некласична наука</i>
Сповідувала позицію можливості абсолютного спостереження, тобто припускала, що можна цілком та в основних суттєвих ознаках пізнати світ і речі	Заперечила позицію можливості абсолютного спостереження і доводила, що може існувати багато різних, проте виправданих позицій, перебуваючи в яких, можна отримувати різні і цілком рівноцінні, але завжди часткові знання про світ і речі

<p>Була виконана у тому, що речі не змінюються залежно від того, чи ми їх пізнаємо, чи ні; пізнання не впливає на речі і не викликає їх змін</p>	<p>Поставила процес і результати пізнання у залежність від позиції та інструментів пізнаючого, від його присутності у пізнанні, тобто визнала вплив пізнання на речі</p>
<p>Вважала, що об'єкт передує суб'єкту і суб'єкт пізнання та його методи підпорядковані об'єкту</p>	<p>Визнала об'єкт і суб'єкт взаємно відносними поняттями, ставлячи в деяких ситуаціях пізнання об'єкт у залежність від суб'єкту</p>
<p>Сповідувала позицію методологічного монізму, тобто наполягання на тому, що існує одна єдина істина і до неї може привести тільки один істинний метод</p>	<p>Сповідувала позицію методологічного плюралізму, визнання того, що поняття єдиної істини є гіпотетичним і що існує кілька різних шляхів вирішення тих чи інших наукових проблем, відмінних між собою, проте однаково виправданих</p>
<p>Орієнтувалась на динамічні закони як на найвиправданіший тип наукового знання; динамічний закон однаково спрацьовує на кожному явищі та в кожному випадку</p>	<p>Орієнтувалась на статистичні закони, що спрацьовують лише на багатьох подіях і що не дають можливості визначити точно ситуацію з окремими явищами</p>
<p>Пізнавала дійсність на рівні мікропроцесів, тобто на рівні небесних тіл та процесів, що відбуваються з тілами на астрономічних об'єктах</p>	<p>Орієнтувалась на динамічну картину світу, якому домінує динаміка, о порядок постає порівняно унікальним явищем</p>
<p>Провідні науки – класична механіка, фізика, математика</p>	<p>Провідні науки – квантова механіка, теорія систем, кібернетика, галактична астрономія, неевклідова геометрія</p>

Поява концепту «нелінійність» у сучасному науковому дискурсі пов'язана насамперед зі становленням постнекласичної наукової раціональності. Передумовою її становлення стало розуміння світу як складного, багатоваріантного, неструктурованого, можливісного, нестійкого, нерівноважного. Лінійне бачення процесуальності доповнюється досвідом нелінійного бачення світу, що задає в концептуальному просторі філософського мислення принципово нові парадигмальні установки, пов'язані з новим баченням детермінаційних відношень, новим розумінням темпоральності світу, а також нові ідеали пізнання, основані на відмові від універсальності «законів буття», усвідомленні плюралізму істин, можливості різноманітних варіантів розвитку. Концепт «нелінійність» походить із фізико-математичних дисциплін, проте сутність нелінійності як онтологічної властивості систем не обмежується лише математичним описом.

Аналізуючи філософські засади нової освітньої парадигми, варто звернутися до методологічного потенціалу нелінійного підходу, поява якого пов'язана зі становленням синергетики як новітньої наукової методології. У загальному поняття нелінійність тлумачиться як властивість систем чи процесів, що полягає у відсутності лінійної залежності одних параметрів від інших. Проте в царині філософії це поняття трактується по-різному в залежності від підходів до освіти чи проблемного поля діяльності. Методологія нелінійності набула в наш час ширшого використання та визнання: вважається, що будь-який об'єкт пізнання, коли саме пізнання виходить на рівень більшої складності, деталізованості та багатофакторності, так чи інакше стикається з явищем нелінійності. Фактично такі процеси говорять про ознаки вже наступного історичного етапу науки, яку прийнято вважати постнекласичною.

Питання та завдання для самостійного контролю знань:

1. Що таке наукова парадигма та методологія науково-дослідної програми? Що між ними спільного та відмінного?
2. Схарактеризуйте основні етапи класичної та постнекласичної науки.
3. Вкажіть відмінність між революційним та еволюційним шляхом розвитку науки?
4. Які ознаки ви можете вважати основними в науковій революції?
5. Виділіть наукові революції в історії людства.

**МОДУЛЬ II. Проблеми сучасної філософії та
методології науки**
**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. Методологія
наукового дослідження**

**ТЕМА 5. МЕТОДОЛОГІЧНА СКЛАДОВА
НАУКИ**

- ❖ Нормативний характер методологічних принципів науки.
- ❖ Багаторівнева концепція методологічного знання.

Основні терміни та поняття:

Метод (гр. *methodos*) – спосіб пізнання, дослідження явищ природи і суспільного життя. Це також сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих вивченню конкретного завдання.

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

Методологія (гр. *Methodos* – спосіб, метод і *logos* – наука, знання) – вчення про правила мислення при створенні теорії науки, вчення про науковий метод пізнання й перетворення світу; його філософська, теоретична основа, сукупність методів дослідження, що застосовуються в будь-якій науці відповідно до специфіки об'єкта її пізнання.

Нормативний характер методологічних принципів науки

Діяльність людей у будь-якій її формі (наукова, практична тощо) визначається цілою низкою чинників. Кінцевий її результат залежить не тільки від того, хто діє (суб'єкт) або на що вона спрямована (об'єкт), а й від того,

як відбувається цей процес, які способи, прийоми, засоби при цьому застосовуються. Це і є проблеми методу.

Метод (грец. *methodos*) – у найширшому сенсі слова – «шлях до чого-небудь», спосіб діяльності суб'єкта в будь-якій її формі.

Поняття «методологія» має два основних значення:

1) система певних способів і прийомів, що застосовуються в тій чи іншій сфері діяльності (у науці, політиці, мистецтві тощо);

2) вчення про цю систему, загальна теорія методу, теорія в дії.

Методологія виконує такі функції:

- визначає способи здобуття наукових знань, які відображають динамічні процеси та явища;
- направляє, передбачає особливий шлях, на якому досягається певна науково-дослідницька мета;
- забезпечує всебічність отримання інформації щодо процесу чи явища, що вивчається;
- допомагає введенню нової інформації до фонду теорії науки;
- забезпечує уточнення, збагачення, систематизацію термінів і понять у науці;
- створює систему наукової інформації, яка базується на об'єктивних фактах, і логіко-аналітичний інструмент наукового пізнання.

Основна функція методу – внутрішня організація і регулювання процесу пізнання або практичного перетворення того чи іншого об'єкта. Тому метод (у тій чи іншій своїй формі) зводиться до сукупності певних правил, прийомів, способів, норм пізнання і дії. Він є система приписів, принципів, вимог, які мають орієнтувати у вирішенні конкретного завдання, досягненні певного результату в тій чи іншій сфері діяльності. Він дисциплінує

пошук істини, дає змогу економити сили та час, рухатися до мети найкоротшим шляхом

Методологія науки, на відміну від методики, що пропонує опис конкретних дій і процедур, вивчає закономірності регулятивної розумової діяльності. Такими регулятивами виступають і методи, і засади науки, у зв'язку з чим у сферу методології науки потрапляють і наукові процедури, і закономірності розвитку наукового знання, і наукова мова тощо.

Методологія як загальна теорія методу формувалася у зв'язку з необхідністю узагальнення і розроблення тих методів, засобів і прийомів, які були відкриті в філософії, науці та інших формах діяльності людей. Історично спочатку проблеми методології розроблялися в рамках філософії: діалогічний метод Сократа і Платона, індуктивний метод Ф. Бекона, раціоналістичний метод Р. Декарта, антитетичний метод Й. Фіхте, діалектичний метод Г. Гегеля і К. Маркса, феноменологічний метод Е. Гуссерля тощо. Тому методологія (і донині) тісно пов'язана з філософією – особливо з такими її розділами (філософськими дисциплінами) як гносеологія (теорія пізнання) і діалектика.

Будь-який науковий метод розробляється на основі певної теорії, яка тим самим виступає його необхідною передумовою. Ефективність, сила того чи іншого методу зумовлена змістовністю, глибиною, фундаментальністю теорії, яка «стискається в метод». Своєю чергою «метод розширюється в систему», тобто використовується для подальшого розвитку науки, поглиблення і розгортання теоретичного знання як системи, його матеріалізації, об'єктивізації на практиці

Будь-який метод детермінований не тільки попередніми і співіснуючими одночасно з ним іншими методами, і не тільки тією теорією, на якій він заснований. Кожен метод зумовлений насамперед своїм предметом,

тобто тим, що саме досліджується (окремі об'єкти або їхні класи). Метод як спосіб дослідження та іншої діяльності не може залишатися незмінним, завжди рівним самому собі в усіх відношеннях, а повинен змінюватися у своєму змісті разом із предметом, на який він спрямований. Це означає, що істинним має бути не тільки кінцевий результат пізнання, а й шлях, що веде до нього, тобто метод, що осягає і що утримує саме специфіку даного предмета.

Метод не нав'язується предмету пізнання або дії, а змінюється відповідно до їхньої специфіки. Дослідження передбачає ретельне знання фактів та інших даних, що належать до його предмета. Воно здійснюється як рух у певному матеріалі, вивчення його особливостей, зв'язків, відносин тощо. Спосіб руху (метод) і полягає в тому, що дослідження має детально освоїтися з конкретним матеріалом (фактичним і концептуальним), проаналізувати різні форми його розвитку, простежити їхній внутрішній зв'язок.

Багаторівнева концепція методологічного знання

У сучасній науці досить успішно «працює» багаторівнева концепція методологічного знання. У цьому плані всі методи наукового пізнання можна бути розділені на такі основні групи (за ступенем спільності та широтою застосування).

I. Філософські методи, серед яких найдавнішими є діалектичний і метафізичний. По суті кожна філософська концепція має методологічну функцію, є своєрідним способом розумової діяльності. Тому філософські методи не вичерпуються двома названими. До їх числа також належать такі методи, як аналітичний (характерний для сучасної аналітичної філософії), інтуїтивний, феноменологічний, герменевтичний (розуміння) тощо. Філософські методи – це система «м'яких» принципів, операцій, прийомів, що мають загальний, універсальний

характер, тобто перебувають на найвищих (граничних) «поверхах» абстрагування. Тому філософські методи не описуються в строгих термінах логіки та експерименту, не піддаються формалізації та математизації.

Роль філософії у науковому пізнанні зумовлена наявністю двох крайніх моделей, що склалися у вирішенні цього надзвичайно складного питання, серед яких:

- уможливно-філософський підхід (натурфілософія, філософія історії та ін.), суть якого полягає у прямому виведенні вихідних принципів наукових теорій безпосередньо з філософських принципів, окрім аналізу матеріалу даної науки;

- позитивізм, згідно якого «наука сама собі філософія». Роль філософії у частковому науковому пізнанні або абсолютизується, або, навпаки, принижується аж до повного заперечення. І хоча обидві моделі мали певні позитивні результати, згоди між ними не було досягнуто.

Як показує історія пізнання і самої філософії, в її впливі на процес розвитку науки та її результати, можуть бути *виділені такі основні характерні моменти:*

1. Інтегративна функція філософії, що являє собою системне, цілісне узагальнення та синтез різноманітних форм пізнання, практики, всього людського досвіду.

2. Критична функція філософії, що спрямована на всі сфери людської діяльності. При цьому критика має носити конструктивний характер, з пропозицією нового рішення, а відсутність конструктивно-критичного підходу межує з апологетикою.

3. Філософія розробляє певні моделі реальності, крізь призму яких вчений дивиться на свій предмет дослідження, і дає узагальнюючу картину світу в його універсально-об'єктивних характеристиках.

4. Філософія озброює дослідника знанням загальних закономірностей самого пізнавального процесу в його цілісності й розвитку, в єдності всіх його рівнів.

5. Філософія дає науці найбільш загальні методологічні принципи, що формулюються на основі певних категорій. Звідси, принципи філософії реально функціонують в науці у вигляді загальних регулятивів, універсальних норм, що формують у своїй сукупності методологічну програму найвищого рівня.

6. Вчений отримує від філософії певні світоглядні ціннісні настанови та смисложиттєві орієнтири, а сама філософія певним чином впливає на наукове пізнання на всіх його стадіях, особливо при побудові фундаментальних теорій. Філософські методи не завжди прямо проявляють себе у наукових дослідженнях, оскільки можуть застосовуватися як свідомо, так і стихійно. Однак у будь-якій науці наявні елементи всезагального значення, такі як закони, категорії, поняття, причини тощо, які і роблять будь-яку науку так званою «прикладною логікою».

Філософські методи – це не жорстко фіксовані регулятиви, а система «м'яких» принципів, операцій, прийомів, що носять всезагальний, універсальний характер, тобто знаходяться на вищих «поверхах» абстрагування. Тому філософські методи не описуються у чітких термінах логіки та експерименту, не піддаються математизації та формалізації. Вони задають лише найбільш загальні регулятиви дослідження, його генеральну стратегію, але не замінюють спеціальні методи і не визначають остаточний результат пізнання прямо і безпосередньо.

II. Загальнонаукові підходи і методи дослідження, які набули широкого розвитку і застосування в сучасній науці. Вони виступають як своєрідна «проміжна методологія» між філософією і фундаментальними теоретико-методологічними положеннями спеціальних

наук. До загальнонаукових принципів і підходів належать системний і структурно-функціональний, кібернетичний, імовірнісний, моделювання, формалізація та низка інших.

Загальнонаукова методологія використовується в усіх або в переважній більшості наук, оскільки будь-яке наукове відкриття має не лише предметний, але й методологічний зміст, спричиняє критичний перегляд прийнятого досі понятійного апарату, чинників, передумов і підходів до інтерпретації матеріалу, що вивчається. До загальнонаукових принципів дослідження належать: історичний, термінологічний, функціональний, системний, когнітивний (пізнавальний), моделювання та ін.

У структурі загальнонаукових методів можна виділити такі три рівні:

1. Методи емпіричного дослідження.
2. Методи теоретичного пізнання.
3. Загальнологічні методи і прийоми дослідження.

Важлива роль загальнонаукових підходів полягає в тому, що через свій «проміжний характер» вони опосередковують взаємоперехід філософського і частковонаукового знання (а також відповідних методів).

III. Частковонаукові методи – сукупність способів, принципів пізнання, дослідницьких прийомів і процедур, що застосовуються в тій чи іншій науці, яка відповідає даній основній формі руху матерії. Це методи механіки, фізики, хімії, біології та соціально-гуманітарних наук.

Рівень конкретнаукової методології потребує звернення до загальновизнаних концепцій провідних учених у певній галузі науки, а також тих дослідників, досягнення яких є загальновизнаними. *Пошуки методологічних основ дослідження здійснюються за такими напрямками:*

- вивчення наукових праць відомих учених, які застосовували загальнонаукову методологію для вивчення конкретної галузі науки;

- аналіз наукових праць провідних учених, які одночасно із загальними проблемами своєї галузі досліджували питання даної галузі;
- узагальнення ідей науковців, які безпосередньо вивчали дану проблему;
- проведення досліджень специфічних підходів для вирішення цієї проблеми професіоналами-практиками, які не лише розробили, а й реалізували на практиці свої ідеї;
- аналіз концепцій у даній сфері наукової і практичної діяльності українських учених і практиків; вивчення наукових праць зарубіжних учених і практиків.

IV. Дисциплінарні методи – система прийомів, що застосовуються в тій чи іншій науковій дисципліні, що входить до якоїсь галузі науки або виникла на стиках наук. Кожна фундаментальна наука являє собою комплекс дисциплін, які мають свій специфічний предмет і свої своєрідні методи дослідження.

Питання та завдання для самостійного контролю знань:

1. Визначте відмінність між термінами «поняття» і «категорія».
2. Дайте визначення методології дослідження.
3. Що є методологічною основою дослідження?
4. Опишіть основні функції методології дослідження.
5. Назвіть основні принципи методології дослідження.
6. Дайте характеристику фундаментальної методології дослідження.
7. Охарактеризуйте основні функції, які виконує філософська методологія.
8. Чому категорії є основоположними поняттями філософії?
9. В чому проблема систематизації філософських категорій?
10. Назвіть і дайте характеристику основним категоріям діалектики.
11. Охарактеризуйте зміст поняття «методологія» та «метод».
12. Розкрийте специфіку загальнонаукових методів.

ТЕМА 6. ЕМПІРИЧНЕ І ТЕОРЕТИЧНЕ В НАУКОВОМУ ДОСЛІДЖЕННІ. СУБ'ЄКТ, ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

- ❖ Специфіка емпіричного рівня наукового пізнання.
- ❖ Специфіка теоретичного рівня наукового пізнання.
- ❖ Методи емпіричного дослідження.
- ❖ Методи теоретичного дослідження

Основні терміни та поняття:

Метод – спосіб ведення науково-пізнавальної діяльності, що полягає у порядку та послідовності пізнавальних дій.

Об'єкт – будь-який фрагмент реальності, на який спрямована пізнавальна активність людини.

Предмет – частина об'єкта, виділена пізнавальною або практичною активністю суб'єкта пізнання; це проекція об'єкта на його зріз.

Суб'єкт наукового пізнання – вихідний пункт, джерело пізнавальної активності; як правило, - це окремо взята людина або певна наукова установа, організація, наукове співтораприство.

Емпіричний рівень наукового пізнання – рівень науково-пізнавальної діяльності, на якому видобуваються, фіксуються та впорядковуються наукові факти.

Теоретичний рівень наукового пізнання – рівень продукування ідей, понять, принципів пізнання у певній сфері, відкриття законів явищ дійсності; передбачає дослідження зв'язків, функцій, відношень дійсності.

Специфіка емпіричного рівня наукового пізнання

Наукове знання – особливий вид знання, що відрізняється від повсякденного, художнього, релігійного, філософського, отриманий за допомогою спеціальних наукових засобів та особливої діяльності – наукової.

Основний структурний підрозділ – вертикальний «розріз» науки: емпіричний та теоретичний рівні.

Емпіричний рівень науки передбачає:

1. Вивчення об'єкта лише на рівні явища, а чи не сутності.

2. Встановлення простих, досвідчених залежностей, наприклад, швидкість – це відстань, поділена на час шляху.

3. Безпосереднє вивчення об'єкта з допомогою, наприклад, експерименту.

4. Особлива мова – емпіричні терміни, наприклад «температура», «тиск». Хоча вони завжди залежать від теорії, але все ж таки специфічні.

5. Тут вирішуються особливі завдання: збирання фактів, їх класифікація. Наукові факти – це фундамент науки.

Отже, на емпіричному рівні переважає живе споглядання (чуттєве знання), раціональний момент та його форми (судження, поняття та ін.) тут присутні, але мають підлегле значення. Тому досліджуваний об'єкт відображається переважно з боку своїх зовнішніх зв'язків і проявів, доступних живому спогляданню та виражають внутрішні відносини. Збір фактів, їх первинне узагальнення, опис спостережуваних та експериментальних даних, їх систематизація, класифікація та інша фактофіксуюча діяльність – характерні ознаки емпіричного пізнання.

Емпіричне, досвідне дослідження спрямоване безпосередньо (без проміжних ланок) на свій об'єкт. Воно освоює його за допомогою таких прийомів і засобів, як опис, порівняння, вимірювання, спостереження, експеримент, аналіз, індукція, найважливішим елементом яких є факт (від лат. Factum – зроблене, відбулося).

Будь-яке наукове дослідження починається зі збору, систематизації та узагальнення фактів. Поняття «факт» має такі основні значення:

1) деякий фрагмент дійсності, об'єктивні події, результати, що відносяться або до об'єктивної реальності

(«факти дійсності»), або до сфери свідомості та пізнання («факти свідомості»);

2) знання про якусь подію, явище, достовірність якого доведено;

3) речення, що фіксує емпіричне знання, тобто отримане в ході спостережень та експериментів.

Друге та третє з названих значень резюмуються у понятті «науковий факт». Останній стає таким тоді, коли він є елементом логічної структури конкретної системи наукового знання, включений до цієї системи. Ця обставина завжди підкреслювали видатні вчені. Так, Луї де Бройль писав про те, що результат експерименту ніколи не має характеру простого факту, який потрібно лише констатувати. У викладі цього результату завжди міститься деяка частка тлумачення, отже, до факту завжди додані теоретичні уявлення.

У науковому пізнанні факти грають двояку роль:

по-перше, сукупність фактів утворює емпіричну основу для висування гіпотез та побудови теорій;

по-друге, факти мають вирішальне значення у підтвердженні теорій (якщо вони відповідають сукупності фактів) або їх спростуванні (якщо тут немає відповідності).

Розбіжність окремих чи кількох фактів із теорією значить, що останню треба відразу відкинути. Тільки в тому випадку, коли всі спроби усунути протиріччя між теорією та фактами виявляються безуспішними, приходять до висновку про помилковість теорії та відмовляються від неї. У будь-якій науці слід виходити з даних нам фактів, які необхідно визнавати, незалежно від того, подобаються вони нам чи ні.

Специфіка теоретичного рівня наукового пізнання

Теоретичний рівень науки передбачає:

1. Вивчення об'єкта лише на рівні сутності, а не явища.

2 Теоретичні закони, отримані на основі ідеальних моделей, наприклад, формули теорії відносності

3. Опосередковане вивчення об'єкта, наприклад, за допомогою уявного експерименту або на моделі: на планетарній моделі атома вивчався цей об'єкт, недоступний прямому спостереженню.

4. Мова теоретичного опису, спеціальні поняття – конструкти, за допомогою яких конструюється теорія, наприклад, «ідеальний газ», «матеріальна крапка». Вчені приписують цим поняттям властивості, яких немає у реальних об'єктів, без цього неможливе пізнання сутності досліджуваного.

5. Вирішуються особливі завдання, будуються теорії, здійснюються пояснення, наукові передбачення.

Емпіричний та теоретичний рівні відносно самостійні, наприклад, фізика теоретична та експериментальна зі своїми мовами. Непоодинокі випадки, коли фізик-теоретик та фізик-експериментатор не розуміють один одного.

У той же час обидва рівні тісно взаємопов'язані, межу між ними достатньо умовна.

Найважливішими формами організації знання є: проблема, гіпотеза, теорія.

Проблема – форма знання, організована як сукупності питань, для відповіді на які не вистачає наявного знання. Тому проблема є знання про незнання. Для вирішення проблеми необхідно створити нове знання. Цим проблема відрізняється від наукової задачі, на вирішення якої достатньо наявного знання.

Весь хід розвитку науки можна як перехід від постановки проблем до їх вирішенню, а потім до нової постановки інших проблем, що впливають із вирішення попередніх. Іноді проблема тлумачиться як будь-який

практично чи теоретично. Значне питання, тоді псевдопроблема – це питання, що має лише здавалося б значимість.

Гіпотеза – припущення, що формулюється для вирішення проблеми, що складається з недоведених і безпосередньо неперевіраних тверджень, з яких виводяться сліdstва, що перевіряються, для зіставлення їх з фактами.

Етапи розвитку гіпотези:

1. Узагальнення фактів, тому гіпотезу називають формою осмислення фактичного матеріалу.

2. Виведення з гіпотези наслідків, які є зазвичай законами, тому гіпотезу називають формою переходу від фактів до законів.

3. Зіставлення наслідків із фактами, тобто. перевірка гіпотези, після чого гіпотеза приймається.

Гіпотеза має відповідати низці вимог.

-охоплювати якнайбільше фактів;

-бути простою;

-мати можливість принципової перевірки, тому що гіпотезу, яку не можна перевірити, у науці немає сенсу;

- передбачати нові факти.

Теорія – система підтвердженого знання, що пояснює та прокує деяку сукупність явищ.

Будь-яка теорія – це цілісна система істинного знання, що розвивається (включає і елементи помилки), яка має складну структуру і виконує низку функцій.

У сучасній методології науки виділяють такі основні елементи структури теорії:

1) Вихідні основи – фундаментальні поняття, принципи, закони, рівняння, аксіоми тощо.

2) Ідеалізований об'єкт – абстрактна модель істотних властивостей і зв'язків предметів, що вивчаються (наприклад, «абсолютно чорне тіло», «ідеальний газ» тощо). 3) Логіка теорії - це сукупність певних правил і

способів доказу, націлених на прояснення структури та зміни знання. 4) Філософські установки, соціокультурні та ціннісні фактори. 5) Сукупність законів та тверджень, виведених як наслідки з основ цієї теорії відповідно до конкретних принципів.

До основних функцій теорії можна віднести такі:

1. Синтетична функція – об'єднання окремих достовірних знань у єдину, цілісну систему.

2. Пояснювальна функція – виявлення причинних та інших залежностей, різноманіття зв'язків даного явища, його суттєвих характеристик, законів його походження та розвитку, тощо.

3. Методологічна функція – з урахуванням теорії формуються різноманітні методи, способи та прийоми дослідницької діяльності.

4. Передбачувана – функція передбачення. На підставі теоретичних уявлень про «готівковий» стан відомих явищ робляться висновки про існування невідомих раніше фактів, об'єктів або їх властивостей, зв'язків між явищами і т.д. Пророцтво про майбутній стан явищ (на відміну від тих, які існують, але поки не виявлені) називають науковим передбаченням.

5. Практична функція. Кінцеве призначення будь-якої теорії – бути в практику.

Як у емпіричному, і у теоретичному дослідженні особливу роль грає мова науки, що виявляє ряд відмінних рис в порівнянні з мовою повсякденного пізнання. В силу низки обставин звичайна мова (система, що складається стихійно) виявляється недостатньою для опису об'єктів наукового дослідження:

1) його лексика не дозволяє зафіксувати інформацію про об'єкти наукового дослідження, що виходять за сферу безпосередньої практичної діяльності людини та її повсякденного пізнання;

2) поняття звичайної мови відрізняються розпливчастістю та багатозначністю;

3) граматичні конструкції такої мовної системи, що складається стихійно, містять у собі історичні напластування, найчастіше носять громіздкий характер і не дозволяють досить чітко експлікувати структуру думки, логіку розумової діяльності.

В силу зазначених особливостей повсякденної мови наукове пізнання та наукова комунікація припускають вироблення та використання спеціалізованих, штучних мов, кількість яких постійно зростає в міру розвитку науки.

Методи емпіричного дослідження

Методи емпіричного дослідження.

До методів емпіричного дослідження, які називають також емпіричними методами, належать передусім спостереження та експеримент.

Спостереження – цілеспрямоване сприйняття об'єкта. У структуру спостереження входять об'єкт спостереження – те, що спостерігають, а також суб'єкт спостережень – дослідник.

Тому спостереження завжди "навантажене" теорією. Результатом спостереження є науковий факт.

Спостереження поділяють на прямі та непрямі. Найбільші труднощі в отриманні наукових фактів виникають під час непрямих спостережень, коли сприймається не сам об'єкт, а ефект його взаємодії з іншими предметами, наприклад, під час спостереженні елементарних частинок або «чорних дір».

У методології науки сформульовано найважливіший принцип, використання якого характерне для наукового спостереження – принцип спостережуваності. Його суть: об'єктом наукового спостереження є принципово спостережувані явища.

Це означає, що досліджувати можна не тільки ті об'єкти, які дійсно спостерігаються, а й ті, які можуть спостерігатися за певних умов.

Вимоги, що висуваються до наукових спостережень:

- чітка постановка мети спостереження;
- вибір методики і розробка плану;
- системність;
- контроль за надійністю і коректністю результатів спостереження;
- опрацювання, осмислення і тлумачення отриманого масиву даних.

Як метод наукового пізнання спостереження дає вихідну інформацію про об'єкт, необхідну для його подальшого дослідження

Експеримент – систематизоване і багаторазово відтворюване спостереження об'єкта за навмисних і контрольованих впливів на нього. Структура експерименту така сама, як і у спостереження, тільки додається форма впливу, наприклад, експериментальна установка

Основні особливості експерименту:

- а) більш активне (ніж під час спостереження) ставлення до об'єкта, аж до його зміни і перетворення;
- б) багаторазова відтворюваність досліджуваного об'єкта за бажанням дослідника;
- в) можливість виявлення таких властивостей явищ, які не спостерігаються в природних умовах;
- г) можливість розгляду явища в «чистому вигляді» шляхом ізоляції його від обставин, що ускладнюють і маскують його перебіг, або шляхом зміни, варіювання умов експерименту;
- д) можливість контролю за «поведінкою» об'єкта дослідження і перевірки результатів

Види експериментів

1. Пошукові експерименти – коли ставиться завдання виявити невідомі властивості об'єкта, прикладом можуть слугувати експерименти І. Мічуріна зі схрещування рослин або І. Павлова з вивчення рефлексів у собак.

2 . Перевірочні, коли на підставі теоретичного передбачення відшуковуються невідомі об'єкти або їхні властивості, прикладом є виявлення Діраком позитрона.

3. Демонстративні, коли демонструються відомі одному або небагатьом дослідникам властивості об'єктів.

Особливо виділяють уявний експеримент – експеримент з уявними, ідеальними моделями. Приклад – уявний експеримент Галілея з приводу падіння тіл

Вимірювання – сукупність дій, що виконуються за допомогою певних засобів з метою знаходження числового значення вимірюваної величини засобів з метою знаходження числового значення вимірюваної величини в прийнятих одиницях вимірювання. Вимірювання передбачає наявність у засобах діяльності деякого масштабу (одиниці виміру), алгоритму (правил) процесу вимірювання та вимірювального пристрою. Вимірювання є процедура встановлення однієї величини за допомогою іншої, прийнятої за еталон. Вимірювання доповнює якісні методи пізнання природних явищ точними кількісними методами. В основі операції вимірювання лежить порівняння об'єктів за будь-якими подібними властивостями, характеристиками, ознаками. Через вимірювання здійснюється перехід від спостережуваного в досвіді до математичних абстракцій і назад. За допомогою одиниць вимірювання стає можливим точно порівняти розглянуті величини, висловлюючи їхнє відношення через відношення чисел. З огляду на те, що багато величин функціонально пов'язані між собою, вдається на основі знання одних величин непрямим шляхом встановлювати інші.

Опис. Безпосередньо чуттєві дані, отримані в результаті спостереження, можуть слугувати матеріалом індивідуальної свідомості, але для того, щоб стати матеріалом суспільної свідомості та увійти в ужиток наукового аналізу, їх має бути закріплено і передано за допомогою певних знакових засобів. Цей процес закріплення і передачі інформації здійснюється за допомогою операції опису.

Методи теоретичного дослідження

Методи теоретичного дослідження.

Абстрагування. Сходження від абстрактного до конкретного. Процес пізнання завжди починається з розгляду конкретних, чуттєво сприйманих предметів і явищ, їхніх зовнішніх ознак, властивостей, зв'язків. Тільки в результаті вивчення чуттєво-конкретного людина приходять до якихось узагальнених уявлень, понять, до тих чи інших теоретичних положень, тобто наукових абстракцій. Отримання цих абстракцій пов'язане зі складною абстрагуючою діяльністю мислення.

У процесі абстрагування відбувається відхід (сходження) від чуттєво сприйманих конкретних об'єктів (з усіма їхніми властивостями, сторонами тощо) до відтворюваних у мисленні абстрактних уявлень про них. Абстрагування, таким чином, полягає в уявному відволіканні від якихось – менш істотних – властивостей, сторін, ознак досліджуваного об'єкта з одночасним виділенням, формуванням однієї або декількох істотних сторін, властивостей, ознак цього об'єкта. Результат, одержуваний у процесі абстрагування, називають абстракцією (або використовують термін «абстрактне» – на відміну від конкретного).

Ідеалізація являє собою уявне внесення певних змін у досліджуваний об'єкт відповідно до цілей досліджень. У результаті таких змін можуть бути, наприклад, виключені з

розгляду якісь властивості, сторони, ознаки об'єктів. Так, широко поширена в механіці ідеалізація, іменована матеріальною точкою, має на увазі тіло, позбавлене всяких розмірів.

Такий абстрактний об'єкт, розмірами якого нехтують, зручний під час опису руху найрізноманітніших матеріальних об'єктів від атомів і молекул і до планет Сонячної системи.

Уявний експеримент передбачає оперування ідеалізованим об'єктом (що заміщає в абстракції об'єкт реальний), що полягає в уявному доборі тих чи інших положень, ситуацій, які дають змогу виявити якісь важливі особливості досліджуваного об'єкта. У цьому проявляється певна схожість уявного (ідеалізованого) експерименту з реальним. Ба більше, всякий реальний експеримент, перш ніж бути здійсненим на практиці, спочатку «програється» дослідником подумки в процесі обмірковування, планування. У цьому разі уявний експеримент виступає в ролі попереднього ідеального плану реального експерименту.

Формалізація. Під формалізацією розуміють особливий підхід у науковому пізнанні, який полягає у використанні спеціальної символіки, що дає змогу відволіктися від вивчення реальних об'єктів, від змісту теоретичних положень, що їх описують, і оперувати замість цього деякою множиною символів (знаків). Прикладом формалізації може слугувати математичний опис.

Для побудови будь-якої формальної системи необхідно:

- 1) завдання алфавіту, тобто певного набору знаків;
- 2) завдання правил, за якими з вихідних знаків цього алфавіту можуть бути отримані "слова", "формули";

3) завдання правил, за якими від одних слів, формул даної системи можна переходити до інших слів і формул (так звані правила виведення).

Перевага формалізації полягає в забезпеченні стислості та чіткості запису наукової інформації, що відкриває великі можливості для оперування нею. Навряд чи б вдалося успішно користуватися, наприклад, теоретичними висновками Максвелла, якби вони не були компактно виражені у вигляді математичних рівнянь, а описані за допомогою звичайної природної мови

Класифікацією називається прийом, за допомогою якого з деякої множини об'єктів виокремлюють усі класи, що входять до неї, таким чином, щоб кожен об'єкт, що належить до вихідної множини, потрапив до одного і тільки до одного класу. Класифікація необхідна для вивчення різновиду явищ, властивостей, факторів тощо. Вона допомагає визначити зміст явища або проблеми. Класифікація може бути здійснена різними способами, які визначаються ознакою або критерієм класифікації.

Успіх використання класифікації в дослідження визначається її правилами.

1. Правило співмірності (адекватності). Класифікація вважається співрозмірною тоді, коли сума членів розподілу дорівнює подільній множині. Кожен предмет, що належить подільній множині, має увійти в один з утворених класів. Порушення цього правила дає неповний поділ і, отже, спотворює уявлення про предмет дослідження.

2. Правило об'ємної роздільності членів поділу. Не повинно бути жодного об'єкта ділимості множини, який одночасно належав би кільком членам поділу. Помилки виникають унаслідок змішування різних підстав, критеріїв поділу в одній класифікаційній операції.

3 Протягом певної класифікаційної операції не можна змінювати підставу поділу, його критерій. Часто

відбувається підміна критерію в межах однієї й тієї самої класифікаційної процедури. Це неприпустимо, також як і розпливчастість критерію.

Таким чином, розглянуті вище методи і методологія наукових досліджень дозволяють твердити, що методологія не може бути зведена лише до одного методу, адже кожен метод застосовується не ізольовано, а у поєднанні з іншими. «Ядром» системи методологічного знання є філософія, оскільки її принципи, закони і категорії визначають стратегію наукового дослідження, своєрідно втілюючись у конкретних формах. Головне призначення будь-якого наукового методу – на основі відповідних принципів (вимог, приписів тощо) забезпечити успішне вирішення певних пізнавальних і практичних проблем, прирощення знання, оптимальне функціонування і розвиток тих чи інших об'єктів.

Питання та завдання для самоконтролю:

1. Які рівні пізнання виділяються у функціонуванні науки та чим зумовлені їх важливість і необхідність?
2. У чому полягають зміст і завдання емпіричного наукового пізнання?
3. У чому полягають перевага експерименту над спогляданням в емпіричному науковому пізнанні?
4. Що таке науковий факт? З чим пов'язані складнощі визначення та розуміння наукового факту?
5. Чому між емпіричним та теоретичним рівнями наукового пізнання існує ще й рівень опрацювання фактів? У чому полягають його основні завдання?
6. Яку роль виконують узагальнення, ідеалізація та формалізація в опрацюванні фактів?
7. Наведіть приклади аналізу та синтезу, індукції та дедукції у науковому пізнанні.
8. У чому полягають переваги теорії над іншими формами науково-пізнавальної діяльності?

9. Окресліть евристичну та конструктивну роль гіпотези у розвитку науки.

10. Окресліть і поясніть пізнавальні можливості різних форм наукового теоретичного пізнання, таких, як принцип, ідея, концепція, вчення тощо.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. Традиції та інновації в розвитку науки

ТЕМА 7. ФІЛОСОФСЬКІ ЗАСАДИ СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ

- ❖ Системність, цілісність, складність як способи розуміння єдності багатоманітного у світі. Філософські засади сучасної наукової картини світу.
- ❖ Філософські засади сучасної наукової картини світу: простір і час.

Основні терміни та поняття:

Наукова картина світу – це вища форма систематизації наукового знання, в якій, засновуючись на результатах теоретичної науки і певних філософських і культурологічних засадах, наукове співтовариство здійснює універсалізацію та онтологізацію наукового знання, внаслідок чого створюється систематичне світоуявлення, яке може виступати стороною світогляду.

Наукова гіпотеза – таке припустиме знання, істинність або хибність якого ще не доведена, але яке висувається не довільно, а з врахуванням ряду вимог, до яких відносяться наступні.

Категорії науки – це найзагальніші поняття теорії, що характеризують істотні властивості об'єкту теорії, предметів і явищ об'єктивного світу.

Закон науки – відображають істотні зв'язки явищ у формі теоретичних тверджень. Принципи і закони виражаються через співвідношення двох і більше категорій.

Наукові принципи – найбільш загальні і важливі фундаментальні твердження теорії.

Наукові концепції – найбільш загальні і важливі фундаментальні положення теорій.

Наукова теорія – це систематизовані знання в їх сукупності.

Системність, цілісність, складність як способи розуміння єдності багатоманітного у світі. Філософські засади сучасної наукової картини світу

Наукова картина світу – це вища форма систематизації наукового знання, в якій, засновуючись на результатах теоретичної науки і певних філософських і культурологічних засадах, наукове співтовариство здійснює універсалізацію та онтологізацію наукового знання, внаслідок чого створюється систематичне світоуявлення, яке може виступати стороною світогляду. Саме у формі наукової картини світу результати наукового пізнання подаються в загал людської культури і можуть бути сприйняті нею завдяки тим узагальненням і спрощенню, яких зазнають теоретичні твердження на шляху їх переформулювання у твердження наукової картини світу. Так, ідеалізація безрозмірної точечної частинки, на якій у класичній науці ґрунтується застосування. Диференційного обчислювання й математичному апараті класичних механіки й електродинаміки, в механічній картині світу змінюється уявленням про маленьку корпускулу, молекулу або атом. І хоча значення атомної гіпотези в науці важко переоцінити (нагадаємо, що емпіричний доказ існування атомів був наведений тільки на початку ХХ ст.), класична механіка досі використовується в межах її застосовності, а механічну картину світу вже давно змінили інші наукові картини. Відносність наукової істини, яка в методології науки з початку нашого сторіччя завдяки зусиллям Бора набула вигляду принципу відповідності, у відношенні до наукових картин світу виступає у вигляді наукових революцій, котрі повністю змінюють погляд на світ.

Принцип відповідності передбачає, що математичні рівняння нової теорії повинні зводитися до математичних рівнянь старої теорії в межах застосовності останньої (як

правило, межі ці визначаються тим, що характеристичний параметр нової теорії в межах застосовності старої теорії набуває граничного значення – нуля, як у випадку з квантом дії в макроскопічних масштабах або безконечності, як швидкість світла в нерелятивістських теоріях).

Проте не треба вважати, що створення наукової картини світу є поступкою високочолох теоретиків недоумкуватому людству, яке не здатне зрозуміти математичну мову. Багато науковців такої високомірної позитивістської думки ніколи не поділяли, а нині подібні погляди можна вважати майже повністю зжитим забобоном.

Створення наукової картини світу – це необхідний момент в усвідомленні результатів наукового пізнання. Принагідно зазначимо, що тільки усвідомлена істинність цих результатів робить їх власне знанням. Недарма найбільш загальні визначники смислу в людському мисленні (філософські категорії) співставляються поняттями наукових теорій саме на цій стадії узагальнення знання, тобто тоді, коли паралельно зі створенням наукової картини світу виражається відповідний їй стиль наукового мислення.

Стиль наукового мислення функціонує в науці як динамічна система методологічних принципів і нормативів, що детермінують конкретно-історичну форму наукового знання і забезпечують спосіб застосування наукових методів, занурення їх у конкретний матеріал. При цьому реалізується евристичність певної групи філософських категорій, забезпечується розуміння науковим співтовариством відповідної наукової картини світу.

У структурі наукової картини світу можна виділити такі компоненти:

➤ центральне теоретичне ядро, що має відносну стабільність;

- фундаментальні припущення – умовно прийняті за незаперечні;
- теоретичні моделі , які постійно добудовуються.

У системі наукових знань наукова картина світу виконує важливі методологічні функції: систематизуючу, світоглядну й евристичну

Систематизуюча функція пов'язана з тим, що наукова картина світу є способом інтеграції наукового знання, поєднання його в єдине ціле. *Світоглядна функція* проявляється в тому, що як узальгальований, інтегральний образ світу, наукова картина світу є елементом світогляду, його онтологічною основою. *Евристична функція* проявляється в тому, що наукова картина світу виступає як один із суттєвих важелів наукового пошуку, які дозволяють виявляти та інтерпретувати предмет науки, факти і теоретичні схеми, нові дослідницькі завдання і способи їх розв'язання.

Наукова картина світу також є засобом трансляції наукових знань, виконує парадигмальну функцію (задає систему установок і принципів освоєння універсуму, накладає певні рамки на висунення гіпотез, впливає на формування норм наукового дослідження). Як теоретично сформована система знань, НКС представляє природний світ в цілому, його найзагальніші закономірності. НКС виступає як специфічна форма систематизації наукового знання, що задає бачення предметного світу науки відповідно до певному етапу її функціонування й розвитку, завжди опирається на певні філософські принципи, але самі по собі вони ще не дають наукової картини світу, не замінюють її. Ця картина формується усередині науки шляхом узагальнення й синтезу найважливіших наукових досягнень; філософські ж принципи направляють цей процес синтезу й обґрунтовують отримані в ньому результати.

НКС може бути розглянута як форма теоретичного знання, яка репрезентує предмет дослідження відповідно до певного історичного етапу розвитку науки, форма, за допомогою якої інтегруються й систематизуються конкретні знання, отримані в різних областях наукового пошуку.

Наукова гіпотеза – таке припустиме знання, істинність або хибність якого ще не доведена, але яке висувається не довільно, а з врахуванням ряду вимог, до яких відносяться наступні.

Категорії науки – це найзагальніші поняття теорії, що характеризують істотні властивості об'єкту теорії, предметів і явищ об'єктивного світу.

Закон науки – відображають істотні зв'язки явищ у формі теоретичних тверджень. Принципи і закони виражаються через співвідношення двох і більше категорій.

Наукові принципи – найбільш загальні і важливі фундаментальні твердження теорії.

Наукові концепції – найбільш загальні і важливі фундаментальні положення теорії.

Наукова теорія – це систематизовані знання в їх сукупності. Головна відмінність теорії від гіпотези – достовірність, доведеність. Наукова теорія повинна виконувати дві найважливіші функції, першою з яких є пояснення фактів, а другою – прогнозування нових, ще невідомих фактів та опис їх закономірностей. Теорія зазнає змін внаслідок накопичення нових фактів. Зміни ж в самих загальних теоріях призводять до якісних змін всієї системи теоретичного знання, внаслідок чого відбуваються глобальні природничо-наукові революції і міняється наукова картина світу.

Першими законами, сформульованими наукою Нового часу, були закони механіки. Вони мислились як найважливіші відношення між речами, зрозумілі як

необхідні зв'язки. Та обставина, що історично першою науковою картиною світу була механічна, позначилась на розумінні руху як пересування, а не зміни, і відповідно, на розгляді речей як незмінних. Головні абстрактні об'єкти механіки, матеріальні точки, що взаємодіють на відстані, в механічній картині світу співставлялись з корпускулами, що складали тіла. Принцип редукції врешті ствердився як один з основних принципів наукового пояснення. Згідно з ним, пояснити річ – означало розглянути її як систему, що складається з елементів, які взаємодіють між собою. Система зв'язків елементів мислилась як структура речі. Часто-густо при цьому слова ціле і частина використовувались як синоніми слів система і елемент.

Варто наголосити, що системний підхід, який полягає в дослідженні об'єкта як цілісної множини елементів в сукупності відношень і зв'язків між ними, розглядає систему як насправді цілісну у її русі і становленні, що мало спрацювати при застосуванні цього підходу до життя, людини, суспільства. Кордони застосовності цього системного розуміння єдності багатоманітного як структурної єдності встановила сучасна фізика високих енергій, незастосовність принципу редукції до пояснення систем, що само організуються, виявила синергетика. Це дві основні галузі нелінійної науки, яка розгортається в процесі сучасної глобальної наукової революції, що розпочалась в 60-х роках минулого століття. В нелінійній науковій картині світу в якості способу мислити єдність багатоманітного розглядається цілісність систем, що самоорганізуються, адже самоорганізація власне і є становленням та відтворенням нового цілого.

Крім того, в контексті нелінійної картини світу повинні бути зрозумілі риси, які приписувалися світові попередньою його картиною. В нашому випадку в нелінійній (синергетичній) картині світу, розглядуваного як змінний, мінущий, динамічний, має знайти пояснення

стійкість існування, описуваного лінійними законами. Це можливо на основі синергетичного розуміння стійкості систем як динамічної стійкості самоорганізовуваних цілісних утворень.

Філософська традиція пов'язує найбільш стійкий тип цілісності з поняттям «тотальне ціле». І цілісність, і ціле відображають процесуальні (часові) характеристики. Відкритість, незамкнутість самоорганізовуваної системи як цілісності найяскравіше виявляється у особливих точках, коли нелінійні рівняння мають декілька розв'язків, а відповідний графік розгалужується, що відображає неоднозначність подальшого шляху еволюції нелінійної системи.

Однак категорія цілісності може позначати не тільки перехідну фазу становлення динамічно стійкої системи. Цю категорію можна віднести до деяких самоорганізовуваних систем, все існування яких є таким перехідним і минулим. У філософії цілісність найвищого рівня асоціюється з поняттям «тотальність». Однак, якщо ми підходимо до елемента як до проявленої назовні тотальності, то це забов'язує нас до відповідного погляду на нього зсередини як на конкретне, яке за виразом Гегеля, «є єдність, яка розгортається у самій собі і зберігає себе, тобто тотальність».

Переусвідомлення усього наукового знання з позицій ідей самоорганізації – необхідний момент побудови нової, еволюціоністської наукової картини світу. Саме в контексті цього світоглядного і методологічного завдання і розкривається сенс аналогії між тотальною цілісністю живого організму і стійкістю структурних одиниць речовини, що дозволяє і тим і іншим виступати в якості елементів систем більш високого рівня організації.

Зміна предмета природознавства на постнекласичному етапі його розвитку створила передумови виникнення нового підходу до розуміння

реальності. Відповідно, проблематичними виявились деякі попередні філософські засади природознавства, що були органічно пов'язані з трактовкою реальності в системі філософських засад класичної науки. Так, виникла проблема універсальності фундаментальних фізичних законів. Тут йдеться не про універсальність законів в розумінні всезагальності закону як необхідності його дії в умовах його застосовності для певної групи явищ, а про всезагальність самої законопідпорядкованості.

В лапласівському детермінізмі причина і наслідок пов'язані необхідним чином, а стан системи визначається однозначно. Тому, якби існував всеосяжний розум (демон Лапласа), який був би в змозі абсолютно точно описати наявний стан справ, він міг би, завдяки дії лінійних законів, абсолютно точно знати минуле і майбутнє світу. Але оскільки людина на таке знання неспроможна, доводиться вводити поняття випадковості та ймовірності як міри нашого незнання (як відомо, саме Лаплас започаткував теорію ймовірностей).

Філософська критика лапласівського детермінізму, як правило, спрямована проти загальної концепції механізму, історично пов'язаної з класичною механікою.

Отже, типове для класичного природознавства розуміння природи як математичного універсуму, де кожна подія є проявом закону, перестає працювати в нелінійній науці. Найважливішими виявляються події, що не визначаються жодним законом, а є принципово випадковими подіями вибору. Варто пам'ятати, однак, що сам набір варіантів вибору не є випадковим. Він визначається властивостями середовища, на якому відбувається самоорганізація, можливими атракторами нелінійної динаміки.

Філософські засади сучасної наукової картини світу: простір і час

В філософії науки Нового часу розгляд понятійного змісту категорій простору і часу звичайно базувався на одній з двох концепцій простору і часу: субстанційній або реляційній. Тісний зв'язок між фізичними законами і просторово-часовими властивостями описуваних ними систем може трактуватися двояко. Або ми маємо такі, а не інші закони руху матерії, тому що таким є простір і час (це субстанційна концепція, історичним прикладом якої є абсолютний простір і час в механіці Ньютона). Або простір і час як форми існування рухомої матерії виражають властивості цього руху, відносні до них. Така, реляційна, концепція обстоювалась Ляйбніцем, який розглядав простір як порядок співіснування речей, а час як порядок зміни подій. Фізика ХХ століття схилилась, скоріш, до реляційної концепції. Так в Загальній теорії відносності Ейнштейна, викривленість простору-часу визначається наявністю в ньому гравітуючих мас.

Проте питання про природу стріли часу не мало остаточного розв'язання. Дійсно, можливо, космологічна стріла часу, що пов'язує напрямок від минулого до майбутнього з розширенням простору Всесвіту, не визначає природи часу. Тоді в тих релятивістських космологічних моделях, де розширення простору змінюється його стисканням, при зміні напрямку розгортання процесів час не буде рухатись назад, а продовжуватиме послідовно розрізняти минуле і майбутнє, як і до цього. Подібним чином можна розглянути і інші стріли часу.

В філософії неklasичної фізики пропонувалось деякі процеси (наприклад, мікроскопічні) вважати фундаментальними, такими, що визначають природу простору і часу, а інші (наприклад, макроскопічні) розглядати як такі, що розгортаються в умовах, визначених

певними властивостями простору і часу. Справа в тому, що перебіг багатьох подій у світі пов'язаний з властивостями простору і часу. Так, в просторі різних розмірностей різними є можливості утворення стійких структур з притягуючим центром типу планетних систем або атомів. Такі системи не є стійкими у просторі з розмірністю, більшою трьох. Розповсюдження невикривленого фронту хвилі неможливе у просторах з парним значенням розмірності простору і таке інше. Та обставина, що ми живемо в світі, влаштованому так, що ми можемо в ньому жити (зокрема, завдяки трьохмірності простору в макромасштабах), врахована в антропному принципі в космології. Сказати до слова, дещо містичному, якщо вважати наш світ одним-єдиним.

В нелінійній науці розрізнення минулого і майбутнього можливі на рівні теорії. В особливих точках, де відбуваються математичні катастрофи (стрибкоподібна зміна однієї з пов'язаних нелінійною залежністю величин при плавній зміні іншої), спонтанно порушуються вихідні симетрії. Мова йде, перш за все, про порушення внутрішніх симетрій в нелінійних єдиних теоріях фундаментальних фізичних взаємодій. Але більш наочними є порушення часових і просторових симетрій в процесі самоорганізації. Можливість теоретично розрізнити минуле і майбутнє в особливих точках, тобто порушення симетрії між ними, виражає незворотність часу. На емпіричному рівні це виражається в самоорганізації структур в середовищі, яке до цього було просторово однорідним. Ці новоутворення можуть мати власні просторові і часові симетрії, але вихідна однорідність простору і часу порушується. Отже, темпоральність як спрямованість часу є неодмінною рисою процесів, описуваних теоріями самоорганізації.

Питання та завдання для самоконтролю:

1. Схарактеризуйте поняття «сучасна наукова картина світу».

2. Розкрийте компонентальну структуру наукової картини світу.
3. Розкрийте поняття: «наукова гіпотеза», «категорії науки», «закон науки», «наукова концепція», «наукова теорія». Розкрийте їх роль у творенні наукової картини світу.
4. Розкрийте понятійний зміст категорій «простір» і «час» в сучасній філософії.

ТЕМА 8. ФІЛОСОФСЬКО-ЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ В ЕПІСТЕМОЛОГІЧНІЙ ПАРАДИГМІ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ. ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СВОБОДИ НАУКОВОГО ПОШУКУ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ НАУКОВЦЯ

- ❖ Наука як соціальний інститут: виникнення та розвиток.
- ❖ Епістемологічне розуміння етичних дилем у сучасній науковій парадигмі.
- ❖ Свобода наукового пошуку та соціальна відповідальність науковця

Основні терміни та поняття:

Організація науки – усі аспекти впорядкування та інституалізації наукової діяльності: управління наукою, рівні та ранги науковців, структура їхньої діяльності тощо.

Етика науковця – сукупність моральних норм, приписів, ідеалів та вимог самоорганізації власної діяльності з боку науковця з метою її приведення максимально відповідно до цілей та природи науки.

Культурна детермінація науки – форми та способи входження культурних імперативів у структуру та будову наукового знання.

Наукова евристика – галузь філософії і методології науки, що розробляє формальний інструментарій для гнучкого, швидкого та виправданого вирішення проблем, що виникають у процесі наукової діяльності. Наукова евристика претендує на свободу від конкретного змісту та матеріалу таких проблем, зосереджуючись лише на можливому інструменті їх вирішення.

Цінності – це ті речі, явища, духовні надбання, що сприймаються та приймаються людиною як невід’ємні складові її сутності; цінності, що виникають на перехресті об’єктивних та суб’єктивних чинників людського особистісного ставлення та суспільної життєдіяльності.

Наука як соціальний інститут: виникнення та розвиток

Системність й обґрунтованість, притаманні науковій діяльності, є соціальною цінністю, що справляє вплив на життя як суспільства в цілому, так і кожного з нас. Наука за своєю сутністю постає соціальним явищем. Як соціальний інститут є системою складних взаємозв'язків між членами наукового співтовариства. У науці існують специфічний спосіб життя, регламентований системою ідеалів і норм, система цінностей, морально-етичний кодекс.

Способи соціальної організації науки впродовж історії людства змінювалися згідно з внутрішніми закономірностями самої науки, а також зі змінами її соціального статусу, з розвитком суспільства. Наука як особливий соціальний інститут оформлюється в Новий час. У XVII ст. в Європі конституюється співтовариство дослідників природи в межах т. зв. «республіки учених», заснованої на приватному листуванні латиною між дослідниками. Важливими організаційними центрами європейської науки Нового часу стали академії. Зокрема, у 1660 р. було створене Лондонське Королівське товариство дослідників природи, затверджене королівською хартією в 1662 р. Воно стає першою установою, де були сформульовані певні наукові норми і встановлені вимоги їх дотримання. Члени Товариства відкидали праці, виконані за іншими нормами. Подібні принципи стали засадничими для діяльності Паризької академії наук (1666), Берлінської академії наук (1700), Петербурзької академії наук (1724). Наприкінці XVIII – у першій половині XIX ст. поглиблення спеціалізації наукової діяльності призводить до виникнення нових дисциплінарних об'єднань дослідників. Починають друкувати наукові журнали (зокрема, в Німеччині – «Хімічні аннали», «Журнал церковної

історії»). Основним продуктом наукової діяльності стають наукова стаття і монографія.

Національні мови поступово витісняють латину. «Республіку вчених» тепер змінюють асоціації дослідників загальнонаціонального значення: «Французька консерваторія» (1770), «Зібрання німецьких дослідників природи» (1822), «Британська асоціація сприяння прогресу» (1831). У цей час було організовано нові спеціалізовані освітні заклади, зокрема, Політехнічну школу в Парижі (1795), що стають центрами підготовки наукових кадрів.

У ХХ ст. науку остаточно перетворено на особливий тип виробництва наукових знань. Складовими наукового розвитку стають цілеспрямоване фінансування, експертиза дослідницьких програм, їх соціальна підтримка. Формується промислово-технічна база, спрямована на забезпечення наукового пошуку, спостерігається складний розподіл праці і цілеспрямована підготовка наукових кадрів. Разом із класичними науковими співтовариствами (НДІ, академії, університетські наукові центри) виникають неформальні об'єднання учених, у тому числі на міждержавному рівні.

Епістемологічне розуміння етичних дилем у сучасній науковій парадигмі

Сучасна наукова діяльність – це передусім спільна робота творчих колективів, що спеціалізуються не лише в окремих галузях науки або з окремих її проблем, але й розподіляють між собою функції наукової діяльності. У наукових колективах теж відбувається диференціація наукової діяльності. Одні вчені більш схильні до висунення ідей, інші – до їх обґрунтування, треті – до їх розробки, четверті – до їх застосування. Ці особистісні якості впливають на місце вченого в науковому співтоваристві.

Поняття наукового співтовариства було впроваджене американським соціологом і дослідником науки Р. Мертоном, а згодом розвинене в працях Т. Куна, Т. Парсонса, Н. Сторера. Наукове співтовариство є сукупністю учених-фахівців, організація якого відображає специфіку наукової професії. Представляючи певне наукове співтовариство, науковці відповідають за цілісність науки як професії та її ефективне функціонування.

Основними характеристиками професії науковця є:

- володіння сукупністю специфічних знань, за зберігання, трансформацію і збільшення яких відповідає наукове співтовариство;
- відносна автономія професії в залученні нових членів, їх підготовці, контролі за їх професійною поведінкою;
- зацікавленість в отриманні нового знання, що гарантує як саме існування професії, так і дієвість професійних інститутів;
- наявність певних форм винагороди як достатнього стимулу для фахівців і високої мотивації щодо професійної кар'єри;
- підтримка інфраструктури, що забезпечує координацію і оперативну взаємодію професіоналів (або їх об'єднань), збереження високих темпів розвитку наукового знання.

Найважливіші організаційні характеристики наукового співтовариства ґрунтуються на спільності цілей, стійких традиціях, авторитеті й самоорганізації. Набір таких орієнтирів забезпечує ефективність механізмів, що регулюють відносини в науковому співтоваристві, незважаючи на те, що вчені розосереджені у просторі, працюють у різному громадському, культурному, організаційному оточенні. Діяльність інститутів і

механізмів наукового співтовариства спрямована на реалізацію основної мети науки – збільшення масиву вірогідного знання. Члени наукового співтовариства вважають себе (і так їх розглядають інші) людьми, відповідальними за розробку певної системи цілей, яку вони поділяють, у тому числі – за підготовку нових наукових кадрів. У таких групах комунікація є зазвичай максимальною, а професійні судження – відносно однаковими.

Наукове співтовариство існує на різних рівнях. Найбільш глобальним є загальне співтовариство представників усіх наук (природничих, гуманітарних, технічних). Трохи нижче в системі основних наукових професійних груп розташовано рівень співтовариств дослідників, які працюють у сфері окремої науки (фізиків, хіміків, астрономів, зоологів), що становить певну дисциплінарну галузь. Наукова дисципліна – це базова форма організації професійної науки, що об'єднує на предметно-змістовній основі сфери наукового знання у співтовариство, зайняте його виробництвом, обробкою і трансляцією, а також механізми розвитку й відтворення відповідної галузі науки як професії. Коли мова йде про наукові дисципліни, що склалися, членство в професійних суспільствах і читання наукових видань є достатніми ознаками такої приналежності. Аналогічно виділяють підгрупи нижчого рівня (фахівці з фізики твердого тіла, фізики високих енергій, радіоастрономії).

Основним типом наукового співтовариства в сучасній науці постають наукові школи, формування яких є важливою подією розвитку науки ХХ – початку ХХІ ст. У предметно-логічному плані членів наукової школи об'єднує спільна інтелектуальна (теоретична і методична) платформа. Наукову школу й науково-теоретичний семінар визнано провідними формами організації стійких контактів між ученими. Особливу роль у розвитку таких контактів

відіграє керівник: саме в межах наукової школи молоді дослідники під керівництвом лідера розробляють програму, підтримуючи тісне спілкування як один з одним, так і через наставника з навколишнім світом.

Наукова школа є складним феноменом, який вивчають філософи, соціологи, психологи, економісти, історики науки та вживають у кількох значеннях:

- щодо окремих учених, які стали фундаторами наукової школи, здійснивши великий внесок у її розвиток;
- щодо міст – центрів відповідної наукової діяльності;
- щодо регіонів, де складається сфера дослідження певної наукової проблеми;
- щодо окремих націй і держав, представлених дослідниками, об'єднаними приналежністю до наукової школи;
- щодо конкретних галузей знання (математики, історії, економіки).

Наукові школи можна розглядати як співтовариства, що розглядають один предмет дослідження з різних, інколи несумісних поглядів. Але в науці це відбувається не так часто, як в інших сферах людської діяльності; наукові школи завжди конкурують між собою, але конкуренція зазвичай порівняно швидко завершується. У межах наукових шкіл учені постійно безпосередньо спілкуються, виробляють наукове знання, здійснюють підготовку наукових кадрів. Наукову школу слід відрізнити від наукового напрямку. Розвиток наукового напрямку також може бути пов'язаний з іменем певного видатного вченого або декількох учених, однак у межах цього напрямку найчастіше відсутні постійні особисті контакти науковців, які працюють у сфері конкретного дослідження. У науковій школі такі контакти є абсолютно необхідними, оскільки важливу роль у розвитку такої школи відіграє досвід, який

безпосередньо передає на рівні зразків вчений – лідер школи своїм учням, один член співтовариства – іншим. Саме тому наукові школи, як свідчать наведені вище приклади, можуть бути географічно локалізовані.

Наявність різних наукових шкіл і наукових напрямів постає важливою передумовою наукової комунікації. Виникнення комп'ютерних мереж забезпечує формування якісно нових типів наукових комунікацій, пов'язаних із виникненням відкритих мережевих конференцій, комп'ютерних журналів, статей, монографій, електронних навчальних посібників. Комунікація в науці є необхідною умовою її функціонування й розвитку. У змістовному плані наукова комунікація є сукупністю різних видів професійного спілкування, взаємодії дослідників й експертизи отриманих результатів, що визначено відповідними соціокультурними умовами. Дослідження комунікаційного процесу дозволяє виділити чотири етапи, які проходить наукова спеціальність (дисципліна) у своєму становленні:

- нормальна фаза;
- комунікаційна мережа;
- комунікаційна мережа;
- згуртована група;
- спеціальність.

Для кожного з цих етапів характерні специфічні механізми взаємодії – відкрита комунікація; співпраця; співавторство; учнівство. Протягом розвитку нового наукового напрямку відбувається або перетворення його на спеціальність (з організацією кафедр, лабораторій, підготовкою здобувачів освіти), або перехід дослідників до інших напрямів внаслідок вичерпаності попередніх проблем. Життя в науці наповнене як творчим пошуком, так і повсякденною працею. У своїй професійній діяльності науковець не лише опановує реальність, яку пізнає, а й

вступає у складні стосунки з колегами, учнями, з громадською думкою.

У науці постійно змагаються різні думки, напрями, старі та нові ідеї. Так, тривалий час знадобився для утвердження таких фундаментальних теорій, як теорія відносності, квантова механіка, генетика, теорія еволюції, структурна лінгвістика. Активна роль науки в сучасному світі висуває проблеми оцінювання її результатів, що не виникали тоді, коли соціальне уявлення про науку зводилося до образу «чистого», «незацікавленого» споглядання істини.

У сучасних поглядах на науку, її роль в культурі та суспільстві можна простежити два образи науки. *Один з них* виходить з того, що наука – особливий компонент культури, а її основною метою і завданням є отримання об'єктивно істинного знання про світ. Вважають, що наука володіє необхідними засобами й методами для здобуття такого знання, існують надійні критерії його перевірки на адекватність дійсності. Прибічники таких поглядів, підґрунтям яких стала філософія позитивізму, вважають, що необхідною умовою виконання наукою її основних функцій постають безсторонність, незаангажованість, свобода від ціннісних настанов. У крайньому вираженні ця позиція може бути визначена як *сцієнтизм*.

Сцієнтисти оголошували науку єдиним носієм знання, вважаючи, що всі інші аспекти інтелектуальної діяльності людей повинні бути під її контролем, що науковий спосіб освоєння дійсності не має меж, і навіть такі сфери культури, як мистецтво або релігія, перш ніж функціонувати в культурі, мають бути науково обґрунтовані. Першим вісником кризи сцієнтистського відриву науки від загальнолюдських цінностей і становлення нового типу їх відносин стали події, що мали місце наприкінці Другої світової війни. Зокрема, А. Ейнштейн важко переживав власну відповідальність за

застосування його наукових відкриттів для створення атомної бомби та її варварське застосування під час бомбардувань Хіросіми й Нагасакі.

Обурення громадськості байдужістю сцієнтистських поглядів до ціннісного аспекту науки породжує її протилежний образ, який знайшов своє відображення в *антисцієнтистських рухах*. Представники антисцієнтизму, заперечуючи необґрунтовані домагання адептів науки, часто доходили аналогічних крайнощів, взагалі заперечуючи позитивну роль науки в житті суспільства й саме її право на існування. Оцінюючи сцієнтистські та антисцієнтистські погляди, варто згадати міркування видатного фізика В. Гейзенберга, який зауважив: «Доцільність – це смерть людяності». Тому однією з найважливіших проблем сучасної науки залишається питання про відповідальність учених перед суспільством. Особливої складності це питання набуває в умовах взаємодії науки і держави.

Свобода наукового пошуку та соціальна відповідальність науковця

Наука є невичерпним джерелом моральних цінностей, демонструючи нам професію, у якій чесність, об'єктивність є найважливішими елементами професійної етики. Однак не варто ідеалізувати вчених, а науку уявляти собі ідеальною сферою вільної творчості, у якій усі дослідники безкорисливо служать Істині, Добру і Красі. Не тільки дослідники науки, а й кожен громадянин може запитати: наскільки відповідають учені за наслідки застосування їх ідей, технічних розробок? Якою мірою вони причетні до різноманітних негативних наслідків використання досягнень науки і техніки у ХХ – на початку ХХІ століть? Адже масові знищення людей у війнах, руйнування природи й навіть поширення низькопробної продукції «масової культури» не були б можливими без

використання сучасної науки і техніки. Для справжніх учених неприйнятною є позиція слухняних виконавців чужої волі. Визначні вчені залишили слід у культурі не лише завдяки науковим відкриттям, а й завдяки тому, що їх діяльність була зразком новаторства, захисту істини для багатьох поколінь. Відступи від істини на угоду егоїстичним цілям, прояви безпринципності зустрічали в них беззаперечну відсіч. Зразки такої поведінки продемонстрували А. Ейнштейн, Б. Рассел, Ф. Жоліо-Кюрі, які брали активну участь у політичному житті новітньої епохи. Їх боротьба за мир і демократію є взірцем реалізації етосу науки. Ціннісні орієнтації науки утворюють фундамент цього етосу, який має засвоїти кожен учений, щоб успішно здійснювати дослідження.

Науковий етос – це забарвлений особистісним емоційним ставленням комплекс морально-етичних цінностей і норм, що вважають обов'язковим для науковця. Імперативи, що передаються традицією й особистим прикладом, підтримують відповідними санкціями; вони інтерналізуються дослідником, формуючи тим самим його наукове сумління. Хоча етос науки не є жорстко кодифікованим, його можна вивести з морального консенсусу учених, вираженого як у повсякденній науковій практиці, у найвищих досягненнях науки, так і в засудженні дій, спрямованих на порушення зазначених принципів. Етос сучасної науки утворюють, на думку Р. Мертона, чотири інституційні імперативи: універсалізм, комунізм, безкорисливість, організований скептицизм. Універсалізм втілено в підході, згідно з яким претензії на істину в науці мають бути підпорядковані певним безособовим критеріям: їх треба узгоджувати із спостереженням і раніше підтвердженим знанням. Згода або відмова внести зазначені вимоги до історії науки не мають залежати від расових, національних, релігійних, класових, особистісних характеристик їх апологета.

Імператив універсализму глибоко вкорінений в безособовому характері науки.

Інститут науки – лише частина ширшої соціальної структури, з якою він не завжди інтегрований. Коли ця структура протистоїть універсализму, етос науки зазнає серйозних випробувань. Науковці, особливо в часи міжнародних конфліктів, зазнають тиску суперечливих імперативів наукового універсализму й етноцентричного партикуляризму. Однак саме відхилення від норми універсализму фактично легітимує цю норму. Універсализм відображений у вимозі: перед обдарованими людьми має бути відкритим шлях до науки. Вільний доступ до наукових занять є функціональним імперативом науки. Другим принципом морального кодексу науковця Р. Мертон визначає комунізм (колективізм), зміст якого охоплює спільне володіння науковими досягненнями. Фундаментальні відкриття науки є продуктом соціальної співпраці, що утворюють спільну спадщину, у якій доля індивідуального виробника є обмеженою. Наприклад, закон всесвітнього тяжіння не є власністю І. Ньютона або його спадкоємців. Право власності в науці мінімізується раціональними засадами наукової етики. Визнання та пошана – єдине право власності вченого на його відкриття. Поширеним явищем у науці є намагання дослідників відстояти науковий пріоритет. Інституційний акцент на оригінальності наукових праць сприяє активізації своєрідного змагання між тими дослідниками, які працюють в одній сфері. Поширення наукових результатів підкріплюється інституційним завданням розширення меж знання. Визнання наукових досягнень безпосередньо залежить від публікації їх результатів. Ученого, який не повідомляє про свої важливі відкриття науковому співтовариству, можуть цінувати за талант і, можливо, за скромність. Однак такий дослідник порушує інституційний імператив науки, відповідно до якого приховування

наукового відкриття є неприпустимим. Колективізм наукового етосу несумісний із визначенням технології як «приватної власності» в капіталістичній економіці. В умовах ринку патенти на результати наукових досліджень декларують виняткові права користування ними або їх невикористання. Як ті пропозиції, що вимагають від наукових відкриттів економічної віддачі, так і ті, що вимагають змін соціальної системи для вільного розвитку науки, віддзеркалюють фундаментальні розбіжності в розумінні сутності інтелектуальної власності.

Базисним інституційним елементом науки є також безкорисливість (незацікавленість). Фактичну відсутність шахрайства в історії науки, порівняно з іншими сферами діяльності, іноді пояснювали високими моральними якостями вчених. Проте більш переконливе пояснення можна виявити в рисах самої науки. Результати наукових досліджень підлягають контролю не тільки самої наукової спільноти, але й інших експертів. У науці існує конкуренція, посилена акцентом на пріоритетність як критерій досягнення успіху, і в її умовах в окремих осіб можуть виникати ідеї перевершити конкурентів незаконними засобами. Але такі імпульси можуть знайти лише мізерну можливість вираження в науковій сфері: необґрунтовані претензії в підсумку виявляються неефективними. Переведення норми незацікавленості в наукову практику стимулює кінцева відповідальність учених перед колегами і суспільством, зумовлена практичною доцільністю. Якщо структура контролю кваліфікованих колег виявляється неефективною, наслідком можуть стати зловживання експертною владою, поширення псевдонаук. Водночас кожний успіх нової технології стає свідоцтвом академічної чесності дослідника.

Організований скептицизм пов'язаний з такими елементами наукового етосу як методологічна й

інституційна вимога. Науковець не бачить принципової різниці між «священним» і «мирським», між «урочистими» та «буденними» явищами – усі вони однаковою мірою можуть постати як об'єкт дослідження. Утримання від певних суджень до здобуття відповідних фактів, відсторонене дослідження думок під кутом зору емпіричних і логічних критеріїв періодично спричиняли конфлікти науки з іншими соціальними інститутами (церквою, економічними і політичними угрупованнями). Це протистояння може існувати незалежно від успішності впровадження конкретних наукових відкриттів, якщо вони здаються такими, що знецінюють догми церкви, засади економіки або підвалини держави. Такий конфлікт може загострюватися, коли наука поширює дослідження на сфери, відносно яких вже існують певні інституційні засади, проголошені їх апологетами непорушними.

Сформульовані Р. Мертоном принципи наукового етосу не вичерпують усієї глибини морально-етичних проблем науки. У подальших дослідженнях соціологів науки було наголошено, що в реальній науковій діяльності зазначені принципи можна модифікувати і навіть замінювати альтернативними. Так, американський соціолог І. Мітрофф, ґрунтуючись на матеріалі проведених ним досліджень, доводить, що в комунікаціях наукового співтовариства в конкретних ситуаціях ефективними є регулятори, альтернативні тим, які визначив Р. Мертон. Зокрема, принцип універсалізму, що передбачає оцінку наукових результатів відповідно до об'єктивних критеріїв, у реальній практиці можуть порушувати: оцінки ученими результатів своїх колег завжди є особистісними, емоційно забарвленими. До власних ідей дослідник найчастіше не ставиться критично, як це передбачає принцип організованого скептицизму, а відстоює їх, навіть коли наукове співтовариство виявляє скептичне ставлення до отриманих результатів. Відкритість досліджень,

передбачену принципом колективізму, часто порушує режим секретності.

Американський соціолог науки М. Малкей у книзі «Наука і соціологія знання» наголошує на можливостях різної інтерпретації поглядів Р. Мертона й І. Мітроффа. Для першого підходу характерне проголошення неповноти виділених Р. Мертоном компонентів системи інституційних цінностей науки, для другого – скептицизм щодо самого існування таких універсальних цінностей. Деякі західні дослідники науки схильні вважати, що, оскільки ціннісна структура наукового етосу є історично мінливою і в конкретній практиці наукових співтовариств можна застосовувати альтернативні цінності, взагалі є сумнівним існування стійких інституційних цінностей науки. Але в такому випадку складно розрізнити науку й інші форми пізнавальної діяльності. Визнаючи слухність окремих критичних зауважень на адресу концепції Р. Мертона, водночас варто зазначити: науковий етос можна розглядати як комплекс ідеальних регулятивів, які не тільки допомагають ученим орієнтуватися в повсякденних проблемах наукового життя, а й становлять своєрідний вектор дослідження і життя самого дослідника. З тієї обставини, що окремі науковці в конкретних ситуаціях не дотримуються загальних принципів наукового етосу, не випливає, що ці принципи загалом є зайвими та непотрібними: адже відхилення від ціннісних норм не знецінює необхідності самих цінностей. Крім того, значення концепції Р. Мертона полягає в можливості обмеження в сучасних наукових дослідженнях „сваволі суб'єкта”, характерної для епістемологічного анархізму.

Варто наголосити, що в науці існує принцип: перед істиною всі дослідники є рівними, а колишні досягнення не мають братися до уваги, коли мова йде про пошук нового знання. Дотримання зазначеного принципу має застерегти науку від диктату „вічних” авторитетів, які заради

збереження власних позицій у науковому співтоваристві можуть свідомо, цілеспрямовано перешкоджати поширенню альтернативних гіпотез і наукових теорій. Подібний егоїзм, у випадку його підкріплення високими посадами нерозбірливих у засобах науковців, може суттєво загальмувати розвиток наукового знання. Не менш важливим принципом етосу науки є вимога наукової чесності у викладанні результатів дослідження. Учений може помилятися, але не має права підтасовувати результати, він може повторити вже зроблене відкриття, але не має права займатися плагіатом. Інститут посилянь як обов'язкова умова оформлення будь-якої наукової праці покликаний не лише зафіксувати авторство тих або інших ідей і текстів; він забезпечує чітку селекцію вже відомого в науці і нових результатів. В іншому випадку не існувало б стимулів до напружених пошуків нового: у науці спостерігалось б нескінченне повторення відомого, а врешті-решт було б підірвано її головну якість – постійно генерувати зростання нового знання, виходячи за рамки звичних уявлень про світ.

Отже, у сучасних умовах функції науки як соціального інституту суттєво змінюються, спрямовуючись на поєднання досягнень науково-технологічного мислення з аксіологічними принципами, на взаємодію науки з мораллю, мистецтвом, на діалог природничо-наукового, гуманітарного і технічного знання, на актуалізацію гуманітарного вектора в самій науці, освіті, вихованні сучасного людства.

Питання та завдання для самоконтролю:

1. У яких окресленнях наука постає як соціальний інститут?
2. Якими є позитивні та негативні аспекти державного управління наукою? Як і чим компенсуються негативні аспекти державного управління наукою?
3. Як пов'язані між собою наука та освіта? Якими є основні форми їхньої інтерпретації?

4. Чим зумовлена необхідність етичного регулювання наукової діяльності?
5. Якими є основні прояви впливів особистісного начала на хід та результати наукового пізнання?
6. Що таке евристика як складова наукової творчості? Якими є її основні методи?
7. Чи можна стверджувати, що мораль пронизує всі сфери людської життєдіяльності?
8. Які особливості моралі сучасного суспільства?
9. В чому полягає особливість наукової, релігійної, професійної етики?
10. Чи існує певний зв'язок між моральною свідомістю й моральною діяльністю?
11. В чому полягає природа конфлікту й морально-етичний аспект його розв'язку?

ТЕМА 9. ПРОБЛЕМА ІСТИНИ. ФАКТ ЯК УНІВЕРСАЛЬНА ФОРМА НАУКОВОГО ЗНАННЯ. ПРОБЛЕМА ЯК ФОРМА НАУКОВОГО ЗНАННЯ

- ❖ Проблема істини в науковому пізнанні.
- ❖ Факт як форма наукового знання.
- ❖ Проблема як форма наукового знання

Основні терміни та поняття:

Наукова проблема – це судження (чи система суджень), що містить у собі теоретично усвідомлене питання, для якого не існує відомого алгоритму розв’язання, а вирішення цього питання має (повинно мати) суттєву новизну.

Істина – це вірне, достовірне, перевірене практикою відображення у свідомості людей предметів, явищ і їх зв’язків, логічно існуючих утворень

Наукова проблема – це судження (чи система суджень), що містить у собі теоретично усвідомлене питання, для якого не існує відомого алгоритму розв’язання, а вирішення цього питання має (повинно мати) суттєву новизну.

Проблема істини в науковому пізнанні

Головною метою науки постає здобуття істини. Істина – це думка, яка відповідає своєму предметові (представляє його таким, яким він є насправді). І навпаки: хибною буде думка, що не відповідає своєму предметові (представляє його не таким, яким він є насправді). Наприклад, твердження «Київ – столиця України» є істинним, а «Суми – столиця України» – хибним.

У гносеології сформувалися різні тлумачення істини:

- класична (кореспондентна) концепція: істина – це відповідність знань дійсності. Кореспондентна концепція спирається на ідею незалежної від суб'єкта об'єктивної реальності, відкритої для пізнання, зіставлення з якою виконує критеріальну функцію. Основи такої характеристики істини були закладені у творах Платона й Аристотеля, які розглядали достовірне знання як особливе буття. Емпіризм Нового часу характеризує істину через відповідність вражень та ідей або через взаємну відповідність чуттєвих вражень. Марксистська традиція визначає практику як основу та критерій істини. У ХХ ст. представники неопозитивізму також приділяють увагу кореспондентному розумінню істини, характеризуючи його через відповідність судження та його об'єкта, переконання і факту (Б. Рассел, Л. Вітгенштейн);

- когерентна концепція: істина – це властивість несуперечності, самоузгодженості знань (Парменід, Зенон, І. Кант, П. Дюгем, О. Нейрат). Досконалість знання у межах цієї системи – постійна характеристика. Таким чином, когерентна концепція виключає розуміння пізнання як прагнення до істини, веде до релятивістських висновків, які заперечують специфіку пізнання порівняно з іншими культурними процесами. Сфера застосування когерентної концепції істини обмежена замкненими, самодостатніми системами, у яких розгортання значення терміна збігається з визначенням його істинності. Несуперечність знань – умова важлива, але вона не є достатньою для доведення істинності: адже не кожна несуперечлива система тверджень щодо реального світу відповідає цьому світу. Водночас суперечливість певної наукової теорії ще не свідчить про її повну хибність: така теорія може потребувати лише часткового перегляду й уточнення;

- прагматична концепція: істина – це корисність знання, його ефективність (Дж. Дьюї, У. Джемс,

К. Айдукевич). Прагматизм виходить із того, що істина певного твердження полягає в його узгодженості з кінцевим критерієм. Цей критерій є корисністю зазначеного твердження для дії. Однак такому тлумаченню не вистачає вимоги до істини як адекватної відповідності реальності. Як зазначав Б. Рассел, перевірка істини наслідками може призвести до парадоксальних результатів. Так, наприклад, припустімо, що нацистська Німеччина стала переможницею у Другій світовій війні, чи означало б це, що людиноненавистницьке вчення нацизму витримало перевірку і є «істинним»?;

- конвенціоналістська концепція: істина – це угода, результат конвенції (Дж. Берклі, А. Пуанкаре). Умовні угоди в науці дійсно є можливими (наприклад, для вибору певних одиниць вимірювання). Але цю довільність не можна переоцінювати: вона передусім стосується не змісту знання, а його форми. Спроба вийти за межі суб'єктивності конвенціоналізму посиленням на колективний досвід (колективне сприйняття, загальну значущість певної ідеї), призводить до необхідності вважати істинними, зокрема, і догми релігії. Усі концепції так чи інакше ототожнюють істину зі знанням, що відповідає об'єктивному світу, є вірним, адекватним відображенням об'єкта.

Істинність – це необхідна визначальна умова істинного знання, особливий вид відношення між знанням і об'єктом, відображеним цим знанням. Прагнення до обґрунтування, до доведення істинності отриманого знання є настільки значущим для науки, що з його появою часто пов'язують самий факт її виникнення. Проте зазначимо, що поняття „наукове” не є еквівалентним поняттю «істинне». З одного боку, цілком може бути отримане істинне знання, яке водночас не є науковим. З другого боку, поняття „науковий» може застосовуватися і в таких ситуаціях, які не гарантують отримання істинних

знань (наприклад, у випадку формулювання наукової гіпотези).

Отже, звернути увагу на спрямування науки до пізнання істини, до розкриття істинної природи спостережуваних явищ ще недостатньо, щоб виявити її специфіку. Змістом науки повинні бути такі істини, спираючись на які, можна пояснити не окреме ізольоване явище, а цілу групу явищ – як тих, що мали місце в минулому, так і тих, що відбуваються в сьогоденні або є очікуваними в майбутньому.

Основним питанням теорії пізнання є вчення про істину. Всі науки, все людське пізнання спрямоване на досягнення істини. Тільки істинне знання служить людині могутньою зброєю перетворення дійсності.

Істина – це вірне, достовірне, перевірене практикою відображення у свідомості людей предметів, явищ і їх зв'язків, логічно існуючих утворень. Характеристика істинності належить до думок, знань людей, в яких виражається їх адекватність дійсності. Але істинність не можна вважати ні речами, ні засобами їх мовного виразу.

Істина нерідко пов'язана з оманю, яку слід відрізнити від неправди. Остання є навмисним перекрученням дійсності. Серед можливих причин омани можна назвати такі. 1. Індивідуально-психологічні особливості вченого. 2. Припущення відхилення в теорії пізнання. 3. Складність, особливість, оригінальність об'єкта пізнання.

Розкриваючи поняття істини, слід звернути особливу увагу на два таких моменти. По-перше, вона є результатом пізнання і її слід розглядати як таку. У цьому випадку омана і тим більше неправда не можуть бути сумісні з істиною, тому що вони їй протирічать. По-друге, істину необхідно розглядати і як процес, рух до своєї вершини, свого змісту. На цьому шляху вона може зіткнутися з оманю, і навіть не виключена її перемога.

Коротше кажучи, на шляху формування істини зустрічається немало перешкод.

Наука доводить, що визначення об'єктивності світу означає неминуче визначення і об'єктивної істини, інакше ми не знали б про існування першого. Поняття об'єктивної істини означає визначення її об'єктивності за змістом, джерелом, її об'єктивність не є те, що вона об'єктивна, поза людською свідомістю. Істина завжди ідеальне відображення об'єктивного світу.

Наукова теорія виростає із визначення об'єктивності зовнішнього світу і приблизно вірного відображення його в голові людини. І оскільки людські знання вірно відображають існуючу об'єктивну реальність, оскільки вони містять у собі об'єктивну істину.

Але істина наповнюється новими і новими знаннями, світ перебуває у русі, розвитку, перетворенні. Через це об'єктивна істина не прямолінійно розглядається як співвідношення з нині існуючою реальністю. Істина розкриває причинно-наслідкові зв'язки, що детерміновано обумовлені об'єктивним внутрішнім змістом і об'єктивними зовнішніми умовами.

Звідси істина органічно пов'язана з її абсолютністю (на кожному етапі формування знань) і відносністю (з врахуванням її майбутнього стану). Це перспективне положення співвідноситься з теперішнім як причина. Взаємозв'язок абсолютності і відносності істини являє собою важливу проблему, яка особливо гостро була поставлена в кінці минулого і на початку двадцятого століття.

Факт як форма наукового знання

Основними механізмами пошуку нового наукового знання є:

- аналіз наукових фактів;

- постановка наукових проблем;
- висунення й доведення/спростування наукових теорій.

Як зазначав Р. Карнап, наука бере початок із безпосередніх спостережень окремих фактів. Ніщо, окрім цього, не є спостережуваним. Звичайно, регулярність фактів не спостерігають безпосередньо: її виявляють тільки тоді, коли багато спостережень порівнюють між собою. Поняття наукового факту позначає форму наукового знання, що фіксує вірогідні дані, встановлені в процесі наукового пізнання.

На відміну від буденного факту (як синоніма реальності взагалі), науковий факт має такі специфічні властивості:

- методологічна контрольованість (фактуальне знання прийняте як достовірне тільки тоді, коли воно отримане й перевірене прийнятним з погляду наукової методології способом);

- теоретична значущість (фактуальне знання має для дослідників певний теоретичний сенс: у науці є важливим не будь-який факт, а лише факт значущий);

- онтологічна універсальність (науковий факт є типовим: якщо він отриманий у конкретній науковій лабораторії, то може і має бути відтвореним і в будь-якій іншій лабораторії, оскільки містить у собі певну структуру, що може бути відтворена, піддана екстраполяції на необмежену сукупність тождесних випадків, у яких дотримані необхідні умови, що стосуються цього факту). Жоден науковий факт не може бути визначений як цілком незалежний від інших фактів: у сукупності вони становлять систему знання, підпорядковану певним закономірностям. Кожен факт впливає на інші факти, а сфера впливу кожного наукового відкриття є практично безмежною. Для розвиненого знання, що утворює послідовну систему,

характерним є такий взаємовплив наукових фактів: вони перебувають у своєрідній «динамічній рівновазі».

Науковий факт не слід розуміти як безпосередню реальність; він постає особливого роду конструктом: факти, якими оперує наукове пізнання, спеціальним чином оброблені. Безпосередньо під час спостереження або експерименту дослідник оцінює, упорядковує емпіричний матеріал, відбирає найбільш репрезентативні, істотні дані, перевіряє сумнівні результати. Отже, правильне «виробництво» дослідного факту – важливе завдання дослідника.

Проблема як форма наукового знання

Наукова проблема – це судження (чи система суджень), що містить у собі теоретично усвідомлене питання, для якого не існує відомого алгоритму розв'язання, а вирішення цього питання має (повинно мати) суттєву новизну.

Адекватно сформульована наукова проблема характеризується такими рисами:

- максимально чітким розмежуванням відомого та невідомого. Постановка наукової проблеми завжди є визначенням меж знання та незнання. Для цього завжди необхідний певний рівень наукового знання, що охоплює як останні досягнення у відповідній сфері науки, так і знання наукової традиції. На практиці структуру проблеми можна уточнювати протягом дослідження;

- максимальною конкретизацією. У проблемі мають бути визначені настільки конкретно, наскільки це можливо певні відношення, аспекти, структура об'єкта дослідження. У науковому пізнанні не існує «проблем взагалі», безпредметних питань. Адекватна постановка питання вимагає смислової спрямованості, логічної мети. Вимога конкретизації пов'язана з тим, що відносно будь-якого

об'єкта можливо поставити велику кількість різноманітних питань. Адекватно сформульоване питання концентрує в собі інші, підпорядковані, має істотний характер, є теоретично обґрунтованим, акцентованим на головних моментах проблеми;

- здатністю до розвитку. Наукова проблема має бути відкритою концептуальною структурою. У процесі роботи над нею можливі різні варіанти трансформації – від зміни погляду на проблему, її переформулювання до випадку, коли за первинною проблемою постане абсолютно інша, яка вимагатиме вирішення. Адекватно сформульована проблема має бути конкретною і визначеною, але водночас – відкритою для можливих змін;

- сумісністю з певним дослідницьким проектом. Проблема має бути націленою на вирішення, а не споглядальною; можливість принципового вирішення проблеми з'ясовують у процесі роботи.

Питання та завдання для самоконтролю:

1. Проаналізуйте проблему суб'єкт-об'єктного відношення у теорії пізнання.
2. Розкрийте зміст поняття «знання».
3. Дайте характеристику різновидам чуттєвого пізнання.
4. Розкрийте єдність чуттєвого і раціонального у пізнавальному процесі.
5. Визначте зміст поняття «епістемологія».
6. Проаналізуйте особливості взаємозв'язку абсолютної, відносної і конкретної істин.
7. Доведіть, що практика є основою, ціллю пізнання та критерієм істини.

ТЕМА 10. ЗМІСТ ТА СКЛАДОВІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСУ

- Логіка науково-дослідного процесу.
- Організаційна стадія науково-дослідного процесу.
- Дослідна стадія науково-дослідного процесу.
- Завершальна стадія науково-дослідного процесу.

Основні терміни та поняття:

Науково-дослідний процес – це чітко організований комплекс дій, спрямований на отримання нових знань, що розкривають суть процесів і явищ у природі і суспільстві, з метою використання їх у практичній діяльності людей.

Фундаментальні дослідження – спрямовані на відкриття та вивчення нових явищ і законів природи, на створення нових принципів дослідження, їхньою метою є розширення наукового знання суспільства, встановлення того, що може бути використано в практичній діяльності людини.

Прикладні дослідження – спрямовані на визначення способів використання законів природи для створення нових і вдосконалення існуючих способів і засобів людської діяльності.

Емпіричні завдання – спрямовані на виявлення, точний опис, докладне вивчення різних факторів досліджуваних процесів та явищ. У наукових дослідженнях вони можуть вирішуватися за допомогою спостереження та експерименту.

Теоретичні завдання – спрямовані на виявлення та вивчення причин, зв'язків, залежностей, що дають змогу встановити поведінку об'єкта, визначити його структуру, характеристику на основі розроблених наукою принципів і методів пізнання.

Логіка науково-дослідного процесу

Науково-дослідний процес – це чітко організований комплекс дій, спрямований на отримання нових знань, що

розкривають суть процесів і явищ у природі і суспільстві, з метою використання їх у практичній діяльності людей. Таким чином, кожне наукове дослідження виконують згідно з визначеним науковим напрямом, що становить науку або комплекс наук, в межах яких проводяться дослідження.

Науковий напрям може бути, наприклад, технічним, біологічним, економічним та ін., з можливою подальшою деталізацією. Структурними одиницями наукового напрямку є комплексні проблеми, теми, наукові питання. Під проблемою розуміють комплекс теоретичних і практичних завдань, необхідність вирішення яких постала перед суспільством. Проблема може бути глобальною, національною, регіональною, галузевою та ін. залежно від завдань, що виникають.

Комплексна проблема – це сукупність проблем, об'єднаних однією метою. Тема наукового дослідження є складником проблеми. У результаті досліджень за темою отримують відповіді на певну низку наукових питань, які охоплюють частину проблеми. Узагальнення результатів виконання комплексу тем у рамках деякої проблеми може дати рішення наукової проблеми в цілому.

Під *науковими питаннями* розуміють невеликі наукові завдання, що належать до конкретної теми наукового дослідження. Важливе значення в науковому дослідженні мають пізнавальні завдання, що виникають під час вирішення наукових проблем. Вони поділяються на емпіричні та теоретичні. *Емпіричні завдання* – спрямовані на виявлення, точний опис, докладне вивчення різних факторів досліджуваних процесів та явищ. У наукових дослідженнях вони можуть вирішуватися за допомогою спостереження та (або) експерименту. *Теоретичні завдання* – спрямовані на виявлення та вивчення причин, зв'язків, залежностей, що дають змогу встановити поведінку об'єкта, визначити його структуру,

характеристику на основі розроблених наукою принципів і методів пізнання.

Фундаментальні дослідження – спрямовані на відкриття та вивчення нових явищ і законів природи, на створення нових принципів дослідження, їхньою метою є розширення наукового знання суспільства, встановлення того, що може бути використано в практичній діяльності людини. Такі роботи проводяться на межі відомого й невідомого; їм притаманний найбільш високий ступінь невизначеності.

Прикладні дослідження – спрямовані на визначення способів використання законів природи для створення нових і вдосконалення існуючих способів і засобів людської діяльності. Метою цих досліджень є встановлення того, як можна використовувати в практичній діяльності наукові знання, отримані в результаті фундаментальних досліджень. Прикладні дослідження, у свою чергу, поділяють на пошукові, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи. Пошукові роботи спрямовані на пошук шляхів створення нової техніки або технології на основі способів, запропонованих у результаті фундаментальних досліджень. Результатом науково-дослідних робіт і є нові технології, дослідні установки, прилади тощо. Дослідно-конструкторські роботи завершуються підбором конструктивних характеристик, що є основою логічної конструкції.

У результаті фундаментальних і прикладних досліджень утворюється нова наукова та науково-технічна інформація. Процес перетворення цієї інформації у форму, придатну для впровадження в практику, називають розробкою.

Організаційна стадія науково-дослідного процесу

Науково-дослідний процес будь-якого класу, виду, з різноманітними ознаками проходить, однак, за загальною схемою три стадії

На організаційній стадії вивчають стан об'єкта і виконують організаційно-методичну підготовку дослідження. Вивчення стану об'єкта дослідження передбачає конкретизацію теми та попереднє визначення теоретичних передумов її дослідження. Конкретизуючи тему, визначають її місце в науковій проблемі; встановлюють зв'язок між суміжними темами, що раніше виконувалися іншими дослідниками або плануються до виконання; визначають та обґрунтовують об'єкти дослідження. Вивчення теоретичних передумов містить вивчення стану об'єкта, наукової й теоретичної новизни гіпотез, що висуваються до дослідження. Організаційно-методична підготовка наукового дослідження, техніко-економічне обґрунтування, складання плану дослідження теми, методики дослідження і робочого плану. На дослідній стадії відбувається створення нової інформації, а потім перетворення її за допомогою наукових методів дослідження згідно з програмою дослідження. На наступному етапі виконують дослідження із застосуванням різних наукових методів: проводиться доведення гіпотез, що були висунуті, формулювання висновків і рекомендацій, постановка експериментів, корегування попередніх висновків і результатів, оприлюднення результатів і висновків. І насамкінець на стадії реалізації результатів дослідження проводиться узагальнення та апробація отриманих результатів, а потім упровадження їх у практику в тій чи іншій формі.

Організаційна стадія науково-дослідного процесу – це ціла низка процедур, що виконуються на початковому етапі кожного наукового дослідження. Виконання будь-якого наукового дослідження починається з вибору

напряму, проблеми, теми наукового дослідження і постановки наукових питань, що є дуже відповідальним завданням. Тут важливо вміти відрізнити псевдопроблеми (хибні, удавані) від наукових проблем. Найбільша кількість псевдопроблем виникає за недостатньої інформованості наукових працівників, що призводить до розробки вже вирішених проблем з отриманням відомих науці результатів.

На організаційній стадії науково-дослідного процесу вибір проблеми обґрунтовується передусім її актуальністю, тобто наскільки її рішення сприятиме виконанню програм економічного та соціального розвитку держави, міста, регіону. Проблема повинна бути чітко визначеною, послідовною і не суперечити економічним законам.

Обґрунтування вибору теми дослідження проводять за такими критеріями: ефективність; відповідність профілю установи; забезпечення фінансування і впровадження результатів дослідження. Способом критичного аналізу та порівняння майбутніх результатів з відомими рішеннями проблеми (наукового завдання) обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва.

Можна виокремити такі *градації актуальності*:

- значення для розвитку основних напрямів галузі науки, техніки чи виробництва, планові показники яких передбачено директивними документами;
- значення для створення нових напрямів галузі науки, техніки або виробництва;
- якісні зміни в галузі, наприклад створення нових типів продукції, принципово нових методів її виготовлення;
- вирішення комплексу питань – підвищення якості виробів, різке зростання ефективності праці; економія матеріалів; зменшення собівартості продукції;

підвищення рентабельності виробництва; поліпшення умов праці;

- значення для розвитку другорядних напрямів галузі;
- вирішення окремих питань, наприклад рекомендації щодо поліпшення параметрів виробів.

Формальною ознакою актуальності теми дослідження є зв'язок роботи з відповідною цільовою комплексною програмою або програмами з вирішення найважливіших науково-технічних проблем народного господарства країни чи окремих галузей. За наявності такого зв'язку наводяться назва конкретної програми чи підпрограми, її шифр, державний реєстраційний номер.

Формулюючи наукову новизну результатів дослідження, необхідно показати відмінність результатів роботи, які планується отримати, від відомих раніше варіантів вирішення проблеми, а також описати ступінь новизни (буде вдосконалено, дістане подальший розвиток тощо).

Наукові результати теоретичних досліджень можуть мати форму концепції, гіпотези, класифікації, закону, методу та ін. Результатами прикладних та емпіричних досліджень стають технології, методики, алгоритми, речовини, штампи тощо.

За місцем отриманих знань у сукупності вже відомих даних можна виокремити *три рівні новизни*:

- перетворення відомих даних, докорінна їх зміна;
- розширення, доповнення відомих даних;
- уточнення, конкретизація відомих даних, поширення відомих результатів на новий клас об'єктів.

Дослідна стадія науково-дослідницького процесу

Створення нової інформації відбувається в результаті проведення спостережень, експериментів та інших видів досліджень, спрямованих на отримання первісної інформації про об'єкт. При цьому передбачається

паралельне вивчення процесів і явищ, що можуть впливати на стан об'єкта дослідження. Таке вивчення теми дає змогу виявити позитивні й негативні чинники впливу та визначити критерії їх оцінки. Отриману інформацію про об'єкт та супутні процеси та явища збирають і групують для подальшого перетворення згідно з метою дослідження. Нову інформацію про об'єкт можуть постачати джерела первісної та вторинної інформації. Це відбувається в тому випадку, коли дані, що були отримані раніше з іншою, не пов'язаною з конкретним дослідженням метою, перетворюються або опрацьовуються таким чином, що стають придатними для використання у вирішенні нового завдання.

Методів створення нової інформації про об'єкт є величезна кількість; більшість з них – конкретно-наукові методи, тобто такі, які застосовують тільки в певній галузі науки та за певних умов проведення досліджень і характеристик об'єкта вивчення, наприклад метод максимального тиску в бульбочці для вимірювання поверхневого натягу під час вивчення та дослідження фізико-хімічних властивостей матеріалів або вібраційний метод для визначення в'язкості рідини. Такі спеціальні або специфічні методи розглядати детально немає потреби, їм присвячено спеціальну літературу з певних галузей знань. Зауважимо тільки, що велика кількість способів отримання нової інформації про об'єкт у природних науках заснована на різноманітних методах вимірювання, рахування та спостереження. У суспільних науках – спостереження та документалістики. Зібрану нову інформацію про об'єкт групують і опрацьовують таким чином, щоб мати можливість використовувати її в подальших процедурах згідно з метою роботи.

Етап виконання досліджень з використанням теоретичних і емпіричних методів дослідної стадії науково-дослідного процесу починається з доведення гіпотези, що,

власне, і є сенсом і метою дослідної стадії. Шлях до гіпотези пролягає через ідеї – думки, що досягли найвищого ступеня об'єктивності, повноти і конкретизації і одночасно спрямовані на практичну реалізацію. Вони не виникають на пустому місці, їм передують базисні знання, наукові відкриття, винаходи, вивчення досвіду та результатів досліджень вітчизняних і закордонних колег.

Проведення теоретичних досліджень з метою доведення гіпотези виконується згідно з програмою дослідження, методикою дослідження та робочим планом. Формулювання попередніх висновків і рекомендацій виконується на підставі доведення або, однаковою мірою, спростування гіпотези з урахуванням всіх суттєвих змін, доповнень, уточнень та ін., що сталися в процесі її доведення або спростування.

Перш ніж робити висновки – стислий виклад отриманих результатів – дослідник повинен ще раз перевірити завершеність кожної окремої частини роботи та доказовість аргументації в цілому. Лише після цього слід формулювати висновки по суті порушеної проблеми, побічних і другорядних питань і питань практичного значення, використання отриманих результатів.

Висновки рекомендується формулювати ретельно, точно, не переобтяжуючи цифровими даними та додатковими окремими викладками. Їх обґрунтування повинно міститися в попередньому викладі. Висновки полегшують читачеві оцінку та використання результатів дослідження, а самому виконавцю слугують засобом самоперевірки.

Пропозиції та рекомендації щодо практичного використання висновків у вирішенні конкретного завдання в певних умовах повинні бути перспективними. Тут необхідно враховувати не тільки існуючі умови, а й зміни, що повинні статися найближчим часом. У перспективних роботах, що вирішують великі проблеми, такому

прогнозуванню відводять особливе місце. В цьому разі втілення в життя прийнятих на підставі рекомендацій рішень пов'язано з чималими витратами, порушенням ходу великих технологічних процесів тощо. Тому повинні бути передбачені всі необхідні матеріальні та організаційні передумови.

У процесі розроблення перспективних пропозицій дослідник повинен найефективніше використовувати історичну частину своєї роботи. Неврахування загальної перспективи розвитку галузі, окремої проблеми стає причиною того, що результати дослідження залишаються нереалізованими.

Як і висновки, пропозиції можуть мати і позитивний, і негативний характер (наприклад, відмова від методики планування окремих показників, що використовувалася раніше). Попередні рекомендації зазвичай завершують теоретичну частину прикладних досліджень. Однак вони можуть завершувати цілком теоретичну роботу і тому мати організаційно-методичний характер. Таким чином, дослідник повинен у максимально конкретній формі з повною об'єктивністю виявити і переваги запропонованої ним пропозиції, і її вади.

Наступним кроком є науковий експеримент, тобто емпірична перевірка результатів теоретичної частини дослідження. Загалом будь-яке експериментальне дослідження, незалежно від його різновиду, – це, так би мовити, дослідження в дослідженні, і воно має кілька стадій, схожих зі стадіями науково-дослідного процесу в цілому.

Стадії проведення наукового експерименту:

- робота з літературою;
- розробка методики експерименту;
- складання робочого плану виконання наукового експерименту;
- підготовка об'єкта дослідження;

➤ проведення експерименту.

Для проведення експерименту необхідно створити сприятливі умови праці: зручне розміщення приладів і пристроїв; належне освітлення; доступ свіжого повітря; зручне місце для ведення записів, бажано подалі від джерел води й тепла тощо.

До початку експерименту доцільно провести пробні досліді з метою: ознайомлення експериментатора з роботою, практичного оволодіння ним методикою експерименту, методів визначення різних показників; перевірки роботи окремих елементів устаткування та апаратури; виявлення проміжків часу, необхідних для визначення окремих показників, інтервалів для вимірювання кожної величини та ін.; оцінки можливих помилок при визначенні показників, що буде враховано в подальшому експерименті і надасть можливість приділити більше уваги вимірюванню величин, що вносять основний вклад у помилку кінцевого результату.

По закінченні експерименту, а іноді і в процесі його проведення, виконується перевірка відповідності експериментальних даних теоретичним передумовам, тобто саме перевірка гіпотези дослідження і, таким чином, правильності зроблених на її підставі попередніх висновків і рекомендацій і в разі необхідності їх корегування. Основою спільного аналізу теоретичних і експериментальних досліджень є зіставлення висунутої гіпотези з дослідними даними спостережень.

У результаті теоретико-експериментального аналізу можуть виникнути три випадки.

1. Встановлено повний чи достатньо повний збіг гіпотези, теоретичних передумов з результатами досліді. При цьому додатково групують отриманий матеріал досліджень таким чином, щоб з нього впливали основні положення розробленої раніше гіпотези, у результаті чого

остання перетворюється на доведене теоретичне положення, теорію.

2. Експериментальні дані лише частково підтверджують положення гіпотези, а в тій чи іншій частині суперечать їй. У цьому випадку гіпотезу змінюють і переробляють таким чином, щоб вона найповніше відповідала результатам експерименту. Найчастіше після цього виконують додаткові корегувальні експерименти з метою підтвердження робочої гіпотези, після чого вона також перетворюється на теорію.

3. Гіпотеза не підтверджується експериментом. Тоді її критично аналізують і повністю переглядають. Потім проводять нові експериментальні дослідження з урахуванням нової робочої гіпотези. Негативні результати наукової роботи зазвичай не відкидають, у багатьох випадках вони допомагають отримати правильні уявлення про об'єкти, явища та процеси.

Після виконаного аналізу ухвалюють остаточне рішення, яке формулюють як висновки або пропозиції чи рекомендації. Ця частина роботи потребує високої кваліфікації, оскільки необхідно стисло, чітко, науково виокремити те нове й суттєве, що є результатом дослідження, дати йому вичерпну оцінку, визначити шляхи подальших досліджень.

Завершальна стадія науково-дослідного процесу

Стадія узагальнення, апробації та реалізації результатів дослідження є завершальною стадією науково-дослідного процесу. На цій стадії провадиться літературний виклад висновків і пропозицій за результатами виконаної роботи; апробація їх у колективі наукової організації, споріднених організацій, наукової спільноти; рецензування та експертиза; дослідне впровадження; корегування, доопрацювання та реалізація кінцевих результатів. Узагальнення результатів

дослідження становить літературне викладення результатів дослідження у вигляді звіту про виконану науково-дослідну роботу (НДР), дисертації, монографії, статті, студентські науково-дослідні роботи тощо.

Основні результати і положення дослідження мають бути опубліковані для ознайомлення з ними наукової громадськості.

Публікація (publicatio – оголошую всенародно, оприлюднюю) – це доведення до загального відома за допомогою преси, радіомовлення або телебачення, розміщення в різних виданнях (газетах, журналах, книгах) роботи (робіт), а також це текст, надрукований у будь-якому виданні. *Публікації виконують кілька функцій:*

- оприлюднюють результати наукової роботи; сприяють встановленню пріоритету автора;
- свідчать про особистий внесок дослідника в розробку наукової проблеми; слугують підтвердженню достовірності основних результатів і висновків дисертації, новизни і наукового рівня її;
- підтверджують факт апробації та впровадження результатів; відображають основний зміст дисертації; фіксують завершення певного етапу дослідження або роботи загалом;
- забезпечують первинною науковою інформацією суспільство, сповіщають наукове співтовариство про появу нового наукового знання: перетворюють індивідуальний результат у загальне надбання та ін.

Статті наукового характеру друкуються переважно в наукових збірках або журналах. *Науковий журнал* – журнал, що містить статті та матеріали досліджень теоретичного або прикладного характеру, призначений переважно фахівцям певної галузі науки.

До першої групи наукових видань належать: *монографія, автореферат дисертації, препринт, тези доповідей та матеріали наукової конференції, збірник*

наукових праць. До другої групи наукових видань належать *джерелознавчі видання, або документальні наукові видання,* які містять пам'ятки культури та історичні документи, що пройшли текстологічне опрацювання, мають коментарі, вступні статті, допоміжні покажчики та інші елементи науково-довідкового апарату видання.

Результати виконаної науково-дослідної роботи можуть бути використані для складання рефератів, написання наукових статей, монографій, дисертацій, підготовки доповідей на наукових конференціях, що дає змогу зробити їх набутокм широкої наукової громадськості. Реферати бувають двох видів: наукові та інформативні. *Науковий реферат* – стисле усне або письмове викладення наукової теми (питання), складене на підставі проведеного наукового дослідження, огляду одного або кількох літературних та інших джерел. *Інформативний реферат* – коротеньке письмове викладення однієї наукової праці, що висвітлює стисло її зміст. Призначення його полягає в оперативному повідомленні наукових працівників і фахівців про досягнення науки й технічного прогресу. Текст інформативного реферату викладається у такій послідовності: тема, предмет (об'єкт), характер і мета роботи. У ньому слід зазначити ті особливості теми, які необхідні для розкриття мети та змісту роботи і методу проведення її. Описування методів доцільне в тому випадку, коли вони нові й становлять особливий інтерес для цієї праці.

Основним і наймасовішим видом друкованої інформації за результатами дослідження є *журнальна наукова стаття.* Композиція наукової статті ґрунтується на логічному розкритті наукової думки, мотивованому та дозованому розкритті фактів, поєднанні їх у певну систему. Для того щоб композиція статті стала справжнім засобом реалізації творчого наукового результату, автор повинен

продумати її план у такій послідовності: заголовок, вступ, основна частина, висновок. Розробити універсальний алгоритм роботи над рукописом статті досить важко, що пов'язано зі специфікою та індивідуальністю праці письменника, якою, по суті, і є робота науковця під час підготовки публікації. Однак наведена загальна схема журнальної статті може бути використана автором-початківцем як своєрідний шаблон. Треба зауважити, що поспішне опублікування «сирої» статті може спричинити у автора в подальшому відчуття невдоволеності й незручності навіть через багато років. Однак слід уникати і завчасних статей, і зволікання з публікаціями, бо публікація дає пріоритет в авторстві і створює практично необмежену аудиторію для науковця.

Монографія – спеціальне наукове дослідження, присвячене літературному викладенню однієї проблеми. Монографія відрізняється від статті ширшою постановкою проблеми, аргументованістю роздумів, їх доказовістю, посиланням на докази (літературні джерела, показники роботи підприємств та ін.). Монографія зазвичай має довідковий апарат: список використаної літератури, хронологічний довідник, тематичний або іменний покажчик. Архітектоніка монографії виражена самостійними структурними підрозділами, які мають заголовки, певну систему кодування таблиць, рисунків, схем та ін. Заголовки і підзаголовки розділів, параграфів повинні мати динамічне викладення матеріалу дослідження. Параграфи в разі потреби поділяють на пункти. Дисертація за обраною темою дослідження не відрізняється архітектонікою від монографії. Вона має лише інше функціональне призначення.

Дисертація – кваліфікаційна наукова робота в певній галузі знань, яка містить сукупність наукових результатів і положень, висунутих автором для публічного захисту, і засвідчує особистий внесок автора в науку та

його здобутки як науковця. Основою дисертації є виконані та опубліковані наукові праці, відкриття або великі винаходи, впроваджені у виробництво машини або технологічні процеси. Для оперативного ознайомлення з основним змістом, результатами, висновками і рекомендаціями автора дисертації складається автореферат, де висвітлюються його внесок у розроблення обраної проблеми, ступінь новизни і практична значущість результатів дослідження.

Формами висвітлення підсумків наукової роботи є *тези, доповіді, матеріали конференцій, конгресів, симпозіумів, семінарів, шкіл* тощо. Вони є свідченням апробації дисертаційної роботи і належать до опублікованих праць, які додатково відображають наукові результати дисертації. Слід враховувати, що апробація матеріалів дисертації на наукових конференціях, конгресах, симпозіумах, семінарах, у школах тощо є обов'язковою.

Тези – це коротко, точно, послідовно сформульовані основні ідеї, думки, положення наукової доповіді, повідомлення, статті або іншої наукової праці. Тези доповіді – це опубліковані до початку наукової конференції (з'їзду, симпозіуму) матеріали попереднього характеру, що містять виклад основних аспектів наукової доповіді. Вони фіксують науковий пріоритет автора, містять матеріали, не викладені в інших публікаціях. Рекомендований обсяг тез наукової доповіді – 2–3 сторінки машинописного тексту через 1,5–2 інтервали. Можливий виклад однієї тези.

Реферат – короткий виклад змісту одного або декількох документів з певної теми. Обсяг реферату визначається специфікою теми і змістом документів, кількістю відомостей, їх науковою цінністю або практичним значенням. Його обсяг коливається від 500–

2500 знаків до 20–24 сторінок. Види рефератів: інформативні, розширені або зведені, наукові.

Невід'ємним елементом будь-якої науково-дослідної роботи, що потребує обов'язкового додаткового оформлення, є винахідницька діяльність, бо результати НДР – нові технологічні процеси та агрегати, матеріали та сполуки, пристрої та конструкції – можуть становити предмет винаходу або відкриття. Закони України про промислову власність дають таке визначення поняття винаходу. Винахід (корисна модель, промисловий зразок) – результат творчої діяльності в будь-якій сфері згідно з технологією або художнім конструюванням. Аналогічні вимоги законодавство України висуває для оформлення заявки на промисловий зразок, тільки пакет документів у цьому разі повинен містити комплект фотознімків із зображенням виробу (його макета, малюнка), які дають повне уявлення про його зовнішній вигляд.

У процесі виконання науково-дослідної роботи вчений може зробити відкриття – встановити раніше невідомі об'єктивно існуючі закономірності, властивості чи явища матеріального світу, що вносять докорінні зміни в рівень пізнання. Відкриття лежить в основі науково-технічної революції, надає принципово нового спрямування науці і техніці, революціонує суспільне виробництво.

Питання та завдання для самоконтролю:

1. Що таке науково-дослідний процес?
2. Що розуміють під науковим напрямом, проблемою, комплексною проблемою, темою, науковим питанням?
3. Які є стадії науково-дослідного процесу? Охарактеризуйте окремі стадії науково-дослідного процесу.
4. Назвіть структурні елементи програми дослідження.

5. Дайте визначення об'єкту й предмету дослідження.

6. Назвіть загальні критерії обґрунтування теми наукового дослідження.

7. Охарактеризуйте етапи створення нової інформації.

8. Розкажіть про формулювання попередніх висновків і рекомендацій.

9. Що представляють собою плани наукового дослідження? Яких принципів потрібно дотримуватися при розробці плану?

10. Які виділяють безпосередні впливи на продуктивність діяльності науковця?

Навчально-тематичний план курсу

№ з/п	Назва теми	Кількість аудиторних годин	
		лекційних	практичних
1.	Філософський аналіз сутності науки	2	2
2.	Філософсько-методологічні моделі розвитку науки	4	
3.	Логічна структура науки	2	2
4.	Динаміка науки: закономірності і тенденції розвитку наукового знання	2	2
5.	Методологічна складова науки	2	
6.	Емпіричне і теоретичне в науковому дослідженні.	4	2
7.	Філософські засади сучасної наукової картини світу	2	2
8	Філософсько-етичні проблеми в епістемологічній парадигмі наукового пізнання. Підходи до вирішення проблеми свободи наукового пошуку	2	2

	та соціальної відповідальності науковця		
9.	Проблема істини. Факт як універсальна форма наукового знання. Проблема як форма наукового знання	2	2
10.	Зміст та складові науково-дослідного процесу	2	2
	Разом	24	16

Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Філософія як теоретично обґрунтована система світоглядних знань.
2. Світогляд та його роль у житті людини і суспільстві.
3. Специфіка філософського знання.
4. Основні компоненти філософського знання: онтологія, гносеологія, аксіологія, методологія.
5. Філософія і наука.
6. Метод і методологія в науці.
7. Розвиток поняття наукової методології в другій половині ХХ ст.
8. Форми наукового знання.
9. Рівні сучасної наукової методології.
10. Специфіка сучасних загальнонаукових засобів пізнання.
11. Методологічна функція філософії в науці та її соціальна роль.
12. Специфіка наукового пізнання.
13. Наука як особлива форма суспільної свідомості.
14. Концепція зростання наукового знання К.Поппера.
15. Теорія наукових революцій Т.Куна.
16. Методологія науково-дослідницьких програм І.Лакатоса.
17. Еволюціоністська концепція розвитку наукового знання С.Тулміна.
18. Антиметодологічна теорія картини наукового пізнання П.Фейєрабенда.
19. Змістовне поле епістемології науки
20. Роль науки у розвитку продуктивних сил суспільства
21. Наука в системі духовної культури людства, її соціальні функції.

22. Наука й освіта.
23. Сцієнтизм та антисцієнтизм.
24. Позитивізм і формування філософії науки.
25. Філософія науки і загальне наукознавство сучасності.
26. Філософія техніки як особлива галузь знання та специфіка її розвитку у ХХ-ХХІ ст.
27. Емпіричний та теоретичний рівні наукового дослідження.
28. Основні методи емпіричного пізнання.
29. Експеримент у науці, його особливості та види.
30. Вимірювання та його роль у науці.
31. Загальнологічні методи пізнання в науці.
32. Метод ідеалізації та утворення теоретичного світу науки.
33. Історичний та логічний методи в науці.
34. Моделювання в науці та його види.
35. Сходження від абстрактного до конкретного, значення цього методу у сучасній науці.
31. Наукова теорія, її види та методологічне значення.
36. Тенденція теоретизації сучасної науки. Теорія та метатеорія.
37. Диференціація та інтеграція як об'єктивні діалектичні протилежності у розвитку науки, їх прояви та роль у різні епохи.
38. Зміни в характері синтезу наукового знання в ХХ ст. Розвиток міждисциплінарних теоретичних інтеграторів.
39. Специфіка науково-інтегративних процесів сучасності.
40. Зростання інтегративної ролі філософського знання.
41. Розвиток загальнонаукового рівня методології.

42. Особливе значення системного підходу в сучасному науковому дослідженні.
43. Роль загальнонаукових форм і засобів пізнання в оптимізації соціальної практики.
44. Сутність науково-технічної революції, її унікальність в історії людства та часова періодизація.
45. Основні напрями науково-технічної революції та особливості її новітнього (технологічного) етапу.
46. Комп'ютерна революція та інформатизація суспільства.
47. Науково-технічна революція і природа людини.
48. Тенденції розвитку науки на рубежі XX-XXI ст.
49. Формування загального наукознавства як результат самопізнання науки.
50. Глобальні проблеми сучасності, їх суть, зміст та класифікація.
51. Наукова ідея, концепція та теорія як форми розвитку знання в науці. Методологічне значення законів науки.
52. Співвідношення об'єкта і предмета наукової дисципліни як філософсько-методологічна проблема сучасної науки.
53. Роль проблемного синтезу знань у сучасній науці.
54. Мораль та етичні норми діяльності в науці. Причини формування етики науки
55. Ставлення вченого до пошуку істини і природа наукових помилок.
56. Плагіат, компіляція та шахрайство в науці.
57. Особисті інтереси науковця, корпоративні та суспільні інтереси. Соціальна відповідальність вченого.
58. Морально-етичні проблеми авторства та співавторства в науці.

59. Масштаб особистості вченого як фактор прогресу науки.
60. Значення філософсько-методологічної культури вченого.

Рекомендована література

1. Афанасьєв О.І., Жарких В.Ю. Філософія та методологія наукових досліджень (підручник для аспірантів). – Одеса: Освіта України, 2018. – 308 с.
2. Афанасьєв А.І., Жарких В.Ю. Методологія та організація наукового дослідження. – Одеса: Освіта України, 2015. – 212 с.
3. Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методологія наукового дослідження. Навч. допомога. – К.: МАУП, 2004. – 216 с.
4. Добронравова І. С. Філософія і методологія науки: підручник / І.С. Добронравова, Л. І. Сидоренко. – К. : Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2008. – 223 с.
5. Історія та філософія науки. Хрестоматія / В.С.Ратніков, З. Ю. Макаров. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 300 с.
6. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: ВД "Професіонал", 2005. – 240 с.
7. Колесников О. В. Основи наукових досліджень. Навч. посіб. – К.: Центручболітератури, 2011. – 144 с.
8. Кремінь В.Г. Філософія: мислителі, ідеї, концепції: підручник / В.Г. Кремінь, В.В. Ільїн. К. : Книга, 2005. – 528 с.
9. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: навчальний посібник / А. В. Катренко. – Львів : Науковий світ – 2000. – 424 с.
10. Ладанюк А.П. Основи системного аналізу: навчальний посібник /А.П. Ладанюк. – Вінниця : Нова книга, 2004 – 176 с.
11. Петрушенко В.Л. Філософія та методологія науки. – Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. –184 с.

ЗМІСТ

Передмова.....	3
Опис навчальної дисципліни.....	4
МОДУЛЬ 1. Концептуальні засади філософії науки та інновацій.....	6
Змістовний модуль 1. Філософія науки: генезис і тенденції розвитку.....	6
Тема 1. Філософський аналіз сутності науки.....	6
Тема 2. Філософсько-методологічні моделі розвитку науки.....	22
Змістовний модуль 2. Тенденції розвитку наукового знання.....	42
Тема 3. Логічна структура науки.....	42
Тема 4. Динаміка науки: закономірності і тенденції розвитку наукового знання.....	48
МОДУЛЬ 2. Проблеми сучасної філософії та методології наукового пізнання.....	56
Змістовний модуль 3. Методологія наукового пізнання.....	56
Тема 5. Методологічна складова науки.....	56
Тема 6. Емпіричне і теоретичне в науковому дослідженні.....	64
Змістовний модуль 4. Традиції та інновації в розвитку науки.....	78
Тема 7. Філософські засади сучасної наукової картини світу.....	78
Тема 8. Філософсько-етичні проблеми в епістемологічній парадигмі наукового пізнання.....	89
Тема 9. Проблема істини. Факт як універсальна форма наукового знання. Проблема як форма наукового знання.....	105

Тема 10. Зміст та складові науково-дослідного процесу.....	113
Навчально-тематичний план курсу.....	130
Питання для підготовки до підсумкового контролю.....	132
Рекомендована література.....	136

Ірина Панчук

Філософія науки та інновацій

Навчальний посібник

Підписано до друку 30.05.2024 р. Формат 60*84/16.
Times New Roman. Тираж 30 пр

Рівненський державний гуманітарний університет вул.
С. Бандери, 12, Рівне, Рівненська область, 33000

