

Міністерство освіти та науки України
Національний університет «Одеська політехніка»
кафедра філософії, історії та політології

А.І.Афанасьєв, В.Ю.Жарких

**Філософія та методологія наукових досліджень
(конспект лекцій для аспірантів)**

Одеса 2023

Проф. Афанасьєв А.І., Жарких В.Ю., техн.редактор Панова К.І. Філософія та методологія наукових досліджень (конспект лекцій для аспірантів). – Одеса, 2023

Рекомендовано до друку
Вченою радою університета
Національного університета
«Одеська політехніка» (протокол №9 від
26 квітня 2023р.)

Конспект лекцій відповідає програмі курсу для аспірантів Національного університету "Одеська політехніка". У ньому коротко представлені філософсько-методологічні проблеми структури та динаміки наукових досліджень, особливості природничо, технічного та гуманітарного знання, зовнішні та внутрішні чинники еволюції науки. Конспект призначений аспірантам усіх спеціальностей, може бути використаний студентами, магістрами, викладачами та всіма, хто цікавиться сучасним баченням науки та її філософсько-методологічних особливостей.

Зміст

1.Предмет філософії та методології науки	4
2. Наука і науковий світогляд.....	13
3.Виникнення науки та основні етапи її розвитку.....	21
4.Особливості сучасної науки.....	30
5.Підстави науки.....	38
6. Наука в соціокультурному контексті.....	42
7. Моральні і цінності науки.....	47
8.Етос сучасної науки та професіоналізм.....	53
9. Філософсько-методологічний контекст структури та динаміки наукового пізнання.....	58
10. Філософсько-методологічна специфіка наукового знання.....	67
11.Філософські аспекти методу та методології.....	75
12.Філософсько-методологічні проблеми раціоналізму та творчості	82
13. Філософсько-методологічні проблеми історичних моделей науки.....	90
14. Функції науки і наукове исследование.....	98
15.Філософія техніки.....	106
Література.....	115

1.Предмет філософії та методології науки.

1.1. Дисципліни, що вивчають науку.

Соціологія науки досліджує науку як соціальний інститут, його зв'язки зі структурою суспільства, наукові колективи як соціальні групи, типи вчених і типологію їх поведінки, взаємодію формальних і неформальних спільнот вчених, динаміку їх групових і внутрішньогрупових взаємодій.

Наукознавство вивчає в основному взаємодію науки з тими соціальними сферами, від яких залежить ефективність науки, та виробляє рекомендації щодо організації державної чи спонсорської наукової політики.

Наукометрія - область статистичного вивчення науки як інформаційного масиву, потоків наукової інформації (наукових публікацій, посилального апарату, зростання наукових кадрів, фінансових витрат).

Історія науки вивчає історію наукових відкриттів, виникнення теорій та обставин, що вплинули на це. Також здійснює конструювання деякої моделі, схеми, теорії, що особливим чином інтерпретують факти з історії науки.

Психологія науки вивчає психологічні особливості виробництва нового знання. Логіка науки вивчає закономірності наукового відкриття.

Філософія науки виявляє передумови наукового мислення та діяльності, прояснює поняття та теорії науки, визначає специфіку наукового мислення, умови науковості, ідеали та норми науки. На відміну від методології науки, з якою, втім, нерідко розглядається в єдності, акцентує увагу на гносеологічних, філософсько-світоглядних, філософсько-методологічних, а не науково-методологічних та логіко-методологічних аспектах науки.

Методологія науки - дисципліна, що вивчає регулятиви наукової діяльності, насамперед наукові методи та процедури, сферу їх застосування, обґрунтованість наукових результатів, закономірності розвитку наукового знання, аналізує етапи наукового дослідження, мову науки, дослідницькі принципи. Відрізняється від методики, що пропонує опис конкретних дій та процедур.

Сцієнтизм та антисцієнтизм у філософії та методології науки. Сцієнтистський варіант філософії науки високо оцінює роль науки, доводить безальтернативність науково-технічного прогресу, заперечує недоліки науки чи виправдовує їх. Вирішення всіх людських проблем та порятунок людства від сучасної цивілізаційної кризи покладається на науку.

Антисцієнтистська філософія науки вимагає рівноправності науки та позанаукових способів бачення світу, критикує науковий раціоналістичний світогляд, ганьблять науку за те, що вона нібито джерело догматизму та тоталітаризму, що вона відповідальна за глобальні проблеми та кризу цивілізації.

Сцієнтизм та антисцієнтизм у філософії науки це дві крайності. Насправді частково вірні обидві позиції. Справді, наука є відповідальною за кризу цивілізації. Але, по-перше, як вона несе за це відповідальність, а по-друге, подолати кризу, вирішити глобальні проблеми, що загрожують самому існуванню людства, можна лише на шляху розвитку науки.

1.2. Філософсько-методологічні проблеми науки.

Методологічні проблеми, які ще іноді називають науково-методологічними можна розділити на загальнометодологічні, коли досліджуються передумови наукового мислення та діяльності, визначається специфіка наукового мислення, умови науковості, ідеали та норми науки, та приватно-методологічні, коли прояснюються наукові поняття та теорії, характер методів, умови їхньої адекватності, наукові процедури та ін.

Світоглядні, онтологічні, епістемологічні, когнітивні, аксіологічні, соціокультурні проблеми науки можуть мати самостійне філософське значення, але часто мають методологічний сенс, особливо коли від них залежить вирішення специфічних методологічних проблем науки: вибір вихідної позиції дослідника, вибір методу чи теорії, виробництво гіпотез, постановка цілей, спосіб обґрунтування наукових положень та багато іншого.

Світоглядними проблемами науки зазвичай називають ті, від яких залежать уявлення про світ, про людину, її місце у світі.

Світоглядні проблеми стуляються з онтологічними. Серед онтологічних проблем виділяються уявлення про устрій, структуру світу. Вони є світоглядно-онтологічним тлом наукових міркувань, а нерідко і прямий методологічної передумовою. Наприклад, уявлення про те, чи має світ корпускулярну або польову (хвильову) природу, лежали в основі дискусії між Ньютоном і Гуком у питанні про природу звуку. Ньютон вважав, що звук переноситься частинками, а Гук уявляв це як хвильовий процес. У дискусії переміг Ньютон, хоча пізніше виявилось, що помилявся.

Епістемологічні проблеми науки пов'язані з тим чи іншим розумінням наукового знання щодо його співвідношення з об'єктом. Коли наукове знання розглядається в руслі співвідношення з суб'єктом, це відносять до гносеологічної проблематики. Втім, розрізняти епістемологію та гносеологію не завжди має сенс.

Приклад епістемологічної проблеми: наукове знання може розумітися як відображення реальності, а може розумітися як плід домовленості, конвенції між вченими. Останнє є наслідком філософської концепції конвенціоналізму. Наприклад, знаменитий французький математик Анрі Пуанкаре стояв на порозі відкриття спеціальної теорії відносності, принаймні знав усі ті положення, які потім становитимуть суть цієї теорії. Але він зробив вирішального кроку, оскільки його конвенціоналізм не передбачав ні наукових амбіцій, ні іншого теоретичного уявлення відомих фактів. Альберт Ейнштейн, навпаки, виходив із протилежної епістемологічної передумови, в якій знання розглядалося як відображення дійсності, отже, чим вірніше це відображення в теорії, тим краще для науки. Він і зробив вирішальний крок, і теорія відносності по праву має його ім'я, хоча й робилися спроби приписати першість Пуанкаре.

Когнітивні проблеми в методології науки пов'язані з поняттям знання щодо його придбання, зберігання, репрезентації, перетворення, відтворення. Зрозуміло, гносеологічні та епістемологічні уявлення в когнітології використовуються. Але тут підключаються концепції штучного інтелекту, теорії ухвалення рішень, теорії інформації, окремі розділи психології,

лінгвістики, мікробіології. Когнітивний підхід багато в чому був стимульований ідеями "третього світу" Поппера, "особистісного знання" Полані, "парадигми" Куна та іншими ідеями представників філософії та методології науки.

Аксіологічні проблеми в методології науки стали досліджуватися відносно недавно, коли стало зрозуміло, що, крім знання в науці, функціонують цінності, причому часто вони мають позараціональну природу. Важливо й те, що поряд з суто науковими цінностями, які зазвичай добре усвідомлені: істинність, науковий професіоналізм, об'єктивність, обґрунтованість наукових результатів та ін., А то й вузькогрупові. Багато цінностей набувають методологічного характеру, оскільки часто прямо чи опосередковано регулюють наукову діяльність. Іноді з метою оцінки наукового проекту необхідно вирішити питання: які цінності покладено в його основу.

Соціокультурні проблеми в науці виникають тоді, коли необхідно проаналізувати та врахувати те соціальне та культурне оточення науки, яке безпосередньо чи опосередковано входить у тканину наукового дослідження або, як мінімум, впливає на нього. Заднім числом це робиться практично завжди, коли наступні покоління вчених та методологів пояснюють помилки чи недоробки своїх попередників «умовами того часу». Облік соціально-культурних вкраплень та соціально-культурного контексту науки дозволяє не тільки краще зрозуміти попередників, а й виявити те раціональне зерно їхньої праці, яку можна використовувати.

1.3. Філософія та методологія науки у світлі філософських доктрин.

Науково-методологічна проблематика тією чи іншою мірою торкалася вже XVII в., коли йшло становлення класичної науки. Про це свідчать методологічні ідеї англійського філософа **Френсіса Бекона**, а також правила для керівництва розуму французького мислителя **Рене Декарта**.

У цей час накопичувався конкретний емпіричний матеріал, його треба було якось упорядкувати на основі деяких методологічних принципів та

правил, які саме пропонували Бекон і Декарт. Їхні методологічні установки були протилежними, що було пов'язано з різними областями природознавства, в яких вони працювали. Методологію Бекона називають емпірико-індуктивною, а методологію Декарта раціоналістично-дедуктивною. Спільним у них було те, що вони однаково розуміли цілі методології: удосконалювати методи пізнання, щоб людина все більше панувала над природою.

Тим часом, успіхи наук та їхня все більша відокремлюваність від класичної філософії спровокували ідеї про можливість повної незалежності науки від філософії. У 30-60 рр. XIX століття склався **позитивізм** як філософсько-методологічний напрям, який орієнтувався на так зване «позитивне» знання, тобто знання, одержуване у конкретних науках. Вивчення способів отримання подібного знання та створення відповідної методології нібито дозволить позбавитися метафізичних передумов науки (Огюст Конт, Джон-Стюарт Мілль).

Іноді виділяють так зване **друге покоління позитивізму**, представлене, наприклад, Ернестом Махом. Ці позитивісти аналізували ті зміни у науці, які сталися у другій половині XIX і початку XX століття і намагалися виділити змістовні підстави науки. У філософських засадах науки намагалися розібратися і найбільші вчені того часу: Анрі Пуанкаре, Альберт Ейнштейн, Нільс Бор, Макс Борн та ін.

У некласичній філософії кінця XIX - початку XX століття відбувається кардинальний переворот у підході до проблем методології. Це пов'язано насамперед із переглядом основної ролі раціоналізму у науковому пізнанні і, відповідно, із переглядом методологічних засад наукового знання. Радикальну критику раціоналізму здійснив Фрідріх Ніцше, основоположник «**філософії життя**», віддаючи першість нераціональним засобам пізнання: інстинкту та інтуїції, які спрямовуються волею до життя. Анрі Бергсон (1859-1941), Генріх Ріккерт (1863-1936) стали досліджувати пізнавальні можливості інтуїції порівняно з інтелектом та створювати відповідну методологію. Результатом

таких досліджень стало розмежування наук про природу та наук про цінності (природознавства та гуманітарних наук). Бергсон називають основоположником філософії інтуїтивізму, а Ріккерта разом з іншим відомим філософом Вільгельмом Віндельбандом називають неокантіанцями. Від неокантіанців йде популярна і нині, хоч і спірна, думка, що природознавство вивчає закони природи, а гуманітарні науки вивчають неповторні феномени людського духу та культури.

Іншою спробою перегляду пріоритетів класичної філософії стала **феноменологія** Едмунда Гуссерля (1859–1938). Феноменологія є вченням про спосіб інтуїтивно-споглядального «розгляду суті» завдяки феноменам, тобто особливу форму свідомості. Через них демонструє себе той чи інший змістовий зміст. Звернення до «феномену» як елемента потоку переживань вимагало його очищення від абстрактних, задалегідь заданих знань і понять, навіщо призначалася спеціальна процедура феноменологічної редукції. Розробка феноменологічного методу означала відновлення довіри до інтуїтивно-споглядальних процесів свідомості.

Герменевтика виникла як стародавнє мистецтво тлумачення священних текстів. Вона набула нового сенсу у німецьких романтиків Фрідріха Шлегеля та Фрідріха Шлейєрмахера на рубежі XVIII і XIX століть, і мислилося ними як мистецтво розуміння чужої індивідуальності. Методологія герменевтики набула свого розвитку у Вільгельма Дільтея (1833-1911), який визначав герменевтику як мистецтво розуміння письмово фіксованих життєвих проявів. Один із учнів Гуссерля, Мартін Хайдеггер (1889-1976) дає нове розуміння феноменологічного методу, визначаючи його як герменевтичну феноменологію. Хайдеггер витлумачив реальність «життєвого світу» переважно як мовну реальність, звідси бере початок його «споглядання» як вслухання, тобто спостереження за тим, що чується у слові, у мові.

Подальшу розробку філософської герменевтики здійснив Ганс-Георг Гадамер (1900-2002), учень Хайдеггера, котрим значення герменевтичного

досвіду полягає у тлумаченні, інтерпретації те, що текст розкриває, здійснюючи свою гру. У методологічному плані цікаві міркування Гадамера про передумовне знання, яке він називає «забобоном», у сенсі того, що передує міркуванню. Забобона визначає розуміння дослідником будь-якого тексту. Важливе завдання герменевтичної методології у тому, щоб учений став рабом забобону. У другій половині ХХ століття проблеми герменевтики розглядалися Полем Рікером та ін.

До проблеми мови, значення та сенсу дійшли зрештою і мислителі, які представляли абсолютно інший напрямок у філософії ХХ століття – **неопозитивізм**. Неопозитивізм склався як історична форма позитивізму на початку 20-х років ХХ століття і одним із перших його напрямів є **логічний позитивізм**, представлені Максом Шлікком (1882–1936), Рудольфом Карнапом (1891–1970). Для логічного позитивізму так само, як і для позитивізму ХІХ століття, характерне прагнення усунути метафізику з наукового знання, а наукова філософія розглядається ним лише як логічний аналіз мови науки з метою виявлення «безпосередньо даного», тобто змісту наукових понять. Подібна орієнтація логічного позитивізму пов'язана із реальними методологічними проблемами науки ХХ ст. Саме тоді дедалі більше усвідомлюється роль знаково-символічних цінностей, посилюється тенденція математизації і формалізації знання, виявляється залежність способів розгляду дійсності від мови. Близько логічного позитивізму примикає аналітична філософія, представлена такими мислителями неопозитивістського штибу, як Бертран Рассел (1872-1970), Готлоб Фреге (1848-1925), Джорж Мур (1873-1958), Людвіг Витгенштейн (1889-1951).

Наступним етапом став **постпозитивізм**. Його видні представники: Карл Поппер (1902-1994), Імре Лакатос (1922-1974), Пауль Фейєрабенд (1924-1994), Томас Кун (1922-1999). Загалом постпозитивізм відходить від дуже жорстких формулювань щодо виключення філософських положень з наукового знання, фіксує змінність наукових парадигм і роль цьому процесі філософських теорій, визнає роль позанаукових чинників у оновленні наукового знання.

Альтернативним постпозитивізмом як методологічної концепції є **культурно-історичний підхід** (Мішель Фуко та ін.), у розвитку якого взяли участь і радянські філософи (Борис Гессен, Володимир Біблер, Піама Гайденко та ін.). Прихильники цього підходу наголошують на вивченні історичної динаміки науки як органічної частини культури в цілому та її окремих типів (історичних та національних культур). Головні проблеми цього напрямку: аналіз культурно-історичних передумов зародження та становлення науки, особливості основних культурно-історичних типів науки, залежність науки від особливостей національних культур.

Останнім часом філософія науки зазнає впливу **постмодерністської** філософії. Для постмодернізму характерний не тільки інтерес до мовних і смислоутворювальних структур, але й до віртуальних форм смислоположення, що представляють симулятивні моделі мислення – симулякри, а також зацікавленість у структурах повсякденного життя, які формують людську свідомість та впливають на науку.

Постмодерн чи постмодернізм буквально означає, що після «модерну». Під модерном розуміється сукупність ідей, що визначали сучасну епоху, але склалися в Новий час і особливо в епоху Просвітництва: віра в прогрес, розум, науку, істину, свободу. Термін «постмодерн» став застосовуватися на початку ХХ століття і поширився в шістдесяті роки, фіксуючи новації в архітектурі, літературі, мистецтві, а у вісімдесятих роках став застосовуватися у філософії завдяки французькому філософу Жан-Франсуа Ліотару (1924-1998). Постмодернізм означає усвідомлення кризи класичної філософії та взагалі раціонального типу культури, в якому живе сучасне людство.

Однією з основ постмодернізму є **постструктуралізм**. Він виник у 70-х роках ХХ ст. як одна з течій лінгвістичної філософії. Лідерами постструктуралізму були Жак Дерріда, Жак Лакан, Ролан Барт, Юлія Крістева та ін. Якщо раніше вважалося, що істина і сенс знаходяться всередині тексту, то з позицій постструктуралізму вони знаходяться поза текстом і належать автору чи інтерпретатору (читачеві тексту). Істина і зміст завжди породжуються під

час взаємодії одного суб'єкта (читача) з іншим (автором). Тому будь-яка істина завжди як відносна, а й суб'єктивно-особистісна.

Постмодерн пов'язаний також із фундаментальними зрушеннями у формах мислення та дослідницьких проблемах. Наприклад, класика філософії, науки, методології не наголошувала на абсурді, божевілля, сексі, а держава придушувала ці процеси. З погляду постмодерністів, розум уже завів людство в глухий кут глобальних проблем і поставив його на межу загибелі, тому розуму, науці, логіці не можна довіряти. Людина має жити емоціями, інтуїцією, грою. Для постмодерну головне свобода у всьому: у творчості, у культурі, свобода, яка переходить у хаос. Проте, можна припустити, що стан хаосу встоїться рано чи пізно в систему нового рівня. Є всі підстави розраховувати на те, що майбутнє філософії та методології науки визначиться її здатністю узагальнювати та осмислювати накопичуваний науковий та культурний досвід.

Радянська філософія науки будувалася на філософських принципах марксизму, насилу долаючи ідеологічний і догматичний опір, що виражалося то в розгромі наукових колективів, то в галасливих критичних кампаніях, то в контролі над публікаціями. У радянському варіанті філософія науки могла існувати лише як критика зарубіжної філософії науки. На щастя, у цю сферу діяльності стікалися творчі, критично мислячі філософи, що цуралися філософського догматизму марксизму-ленінізму, тому їх критичні роботи часто виглядали як пропаганда цікавих зарубіжних ідей. Після 1985 року почався продуктивний діалог із західною методологією, логікою та філософією науки. Зараз на пострадянському просторі філософія науки в основному не відокремлює себе від світової філософсько-методологічної думки. Відомий внесок у філософію науки внесли в радянський та пострадянський період: В.С.Степін, В.Н.Порус, Л.А.Мікешина, В.С.Швирєв, Е.А.Мамчур, А.А.Печенкін, А.Л.Нікіфоров, В.Г.Горохов, М.А.Розов, В.П.Філатов, а також відомі філософи та методологи науки, які працювали в радянській, а потім і в незалежній Україні: М.В.Попович, О.І.Уємов, С.Б.Кримський та ін.

2. Наука та науковий світогляд.

2.1. компоненти науки. Мова науки. Наука, як виробництво нових знань.

Наука є галузь дослідницької діяльності, яка включає вчених, наукові організації, наукове знання та спеціальні засоби їх отримання та вираження.

Вчені це особливим чином підготовлені фахівці, які утворюють наукові спільноти та виконують наукову роботу у спеціальних установах.

Наукові організації та спільноти публікують наукові роботи вчених та присвоюють наукові ступені та знання, що є формальною ознакою вченого. Сучасні наукові організації мають складну структуру, включаючи національні академії наук, науково-дослідні інститути, лабораторії, кафедри та ін. Часто вони користуються фінансовою та організаційною підтримкою держави, але можуть бути незалежними зі своєю фінансовою та організаційною структурою. Велику роль відіграють наукові товариства як формальні, так і неформальні.

Наукове знання, заради виробництва якого існує наука, це знання, що має особливі ознаки, наприклад, перевіряльність і особливим чином організоване, наприклад, теорію.

Спеціальні способи, методи отримання знання та особливі засоби їх вираження та зв'язку, наприклад, логіка та спеціальна **мова**.

Мова науки характеризується однозначністю, чіткістю та точністю сенсу (а також інтерпретації) понять та символів. Багато в чому досконалість мови науки пов'язана з розвитком математики, її засобів та методів. Реально мова науки існує всередині наукових спільнот, і прийняття цієї мови означає також прийняття даної системи поглядів, а також даного способу розуміння наукових проблем. Можна говорити про мову класичної механіки, квантової механіки тощо.

Оскільки теорії говорять різними мовами, дослідники рідко добре розуміють одне одного, особливо у разі виникнення нової теорії, чи суміжних галузях науки. Для взаєморозуміння носії різних теорій часто використовують метафори, аналогії і т.д., що ставить проблему уточнення мови науки.

Специфічні риси науки.

1) Діяльність щодо збільшення нового знання. Сутність науки визначає нове знання. Весь сенс вивчення наявного знання у тому, щоб його основи зробити нове знання. Це називається наступністю у науці. Наукова наступність – невід'ємна частина наукової новизни.

2)Самоценність науки, тобто виробництво знання заради знання. У той же час, в наукових працях, наприклад, у дисертаціях, слід обов'язково вказувати практичне значення пропонованих ідей. Вимога практичності обумовлена прагненням уникнути повної умоглядності наукових гіпотез і продемонструвати їхню потенційну корисність.

3)Раціональність науки є відмова від образності та емоційності, властивих повсякденному досвіду та здоровому глузду, а також іншим способам ставлення до світу, наприклад, мистецтва та релігії. Раціональність є також відмова від віри, властивої міфологічній чи релігійній свідомості, та перехід до опори на розум, аргументованість, обґрунтованість, доказовість.

4) Систематичність як особлива організація науки. Вона означає, що наукова діяльність, функціонування наукових організацій, і насамперед саме наукове знання об'єднані в систему на підставі певних принципів, наприклад, організується у вигляді теорії, зі своєю строгою структурою, обов'язковими елементами, формами уявлення.

2.2. Класифікація наук. Наука, техніка, виробництво.

Наука ділиться на галузі знання, спеціальні науки, наукові дисципліни.

Наукова дисципліна — галузь наукового знання, яка має досить певну предметну галузь та досить розвинені наукові методи дослідження. Традиційно науки включаються чи перетворюються на ті чи інші дисципліни багато в чому задля зручності викладання, звідки поступово розвивається диференціація наукового знання та відповідна підготовка фахівців. В рамках цих дисциплін та їх диференційованих розділів здійснюється і відповідні наукові дослідження.

Класифікація наук передбачає розкриття їх взаємозв'язку виходячи з певних принципів і встановлення їх ієрархії як логічно обгрунтованого розташування.

Виходячи з різних потреб класифікації сучасних наук проводяться з різних підстав. За предметом і методом пізнання розрізняють науки: 1) про природу - природні науки: хімія, фізика, біологія, 2) про суспільство - суспільні науки: політологія, соціологія, юридичні, економічні науки, 3) про людський внутрішній світ, вираженому різноманітних текстах – гуманітарні науки: історія, літературознавство, психологія, 4) про техніку – технічні науки.

За загальним характером розв'язуваних завдань, і навіть за рівнем близькості до виробництва науки ділять на великі області: **фундаментальні**, які з'ясовують найбільш загальні (фундаментальні) закони дійсності, і **прикладні**, орієнтуються застосування результатів наукового пізнання на вирішення виробничих і соціально-культурних питань. Якщо уважно простежити зв'язок з виробництвом і взагалі з практикою, то виявиться, що вплив фундаментальних наук набагато сильніший, ніж прикладних, оскільки прикладні науки дуже відчутно залежать від фундаментальних і використовують їх напрацювання. Цей вплив позначається не відразу, а зрештою. Прикладні науки дають, як правило, швидкий ефект, тому здається, що вони важливіші. Але щойно слабшає фінансування фундаментальних досліджень, дуже швидко починають страждати прикладні науки.

2.3. Особливості наукового світогляду, на відміну від художнього, філософського та релігійного освоєння світу.

Наука та мистецтво. Картина світу, представлена наукою, вирізняється об'єктивністю, тобто. незацікавленістю вчених у тому чи іншому її поданні. Якщо у науці основна одиниця – наукове поняття, то мистецтві – художній образ. Художньо-образне освоєння світу необхідне людині, оскільки у яскравій, психологічно легко сприймається формі воно впливає людину, пробуджуючи відповідні почуття та емоції. Мистецтво цінує поодинокі, унікальні, у якому сфокусовано найголовніше. Навіть художній тип як загальне уявлення про що-

небудь завжди представлений в одиничній, неповторній формі. А в науці саме спільність і повторюваність даних є вищою цінністю, за повторюваністю прихований закон, тобто та форма загальності, заради відкриття якої існує наука.

При всій своєрідності та відмінності науки і мистецтва, між ними багато спільного, особливо творчий характер діяльності. З іншого боку, образність і метафоричність, властиві мистецтву, нерідко грають величезну роль розумінні предмета наукового дослідження та її пізнанні. Можна згадати планетарну модель атома чи «зашифрованість спадкової інформації у генах», та й термін «наукова картина світу» передбачає певний образ. Наукова та художня творчість неможлива без інтуїції, хоча її роль різна в цих сферах, але й там, і там вона присутня.

Наука та релігія. Наукові знання незалежно обґрунтовані спеціальними спостереженнями, експериментами, особливими формами розумних аргументів. Цим наука відрізняється від релігії, що ґрунтується на вірі, на авторитеті Святого Письма, взагалі на положеннях, які приймаються без обґрунтування.

На відміну від релігійного та міфологічного освоєння світу наука орієнтується на природну, а не надприродну детермінацію явищ; прагне пошуку причини, а чи не встановленій мети; має критичність як здатність перегляду усталених положень на відміну від некритичного засвоєння релігійних догматів та розпоряджень. В принципі, обидва ці світогляди можуть співіснувати, що можна спостерігати в багатьох країнах. Адже в основному вони говорять про різні речі, і основні догмати релігії, наприклад існування Бога, наука не може зробити об'єктом вивчення. Тим більше, що багатьом людям потрібна віра в щось чудове, надприродне, рятівне, абсолютне.

Наука та звичайна думка. Наука відрізняється від звичайного знання, котрим характерні несистематичність, випадковість. Повсякденне свідомість грає дуже важливу роль життя людини, оскільки акумулює життєвий досвід. Народна мудрість, як збірний образ повсякденного знання, завжди

заслужувала на увагу і допомагала у вирішенні простих життєвих проблем. Але наука піднімається вище за повсякденні завдання, вище за індивідуальне повсякденне знання. На відміну від звичайної свідомості наука здійснює вихід межі безпосередньо даного, орієнтується об'єкти й способи діяльності, які можуть мати місце у віддаленому майбутньому. Наука спрямовано спеціальні об'єкти, не зведені до об'єктів звичайного досвіду, використовує спеціальну мову, не зведений до природного мови, спирається на спеціальну систему коштів – наукову апаратуру, спеціальні методи. Зрештою, звичайна думка є результатом звичайного пізнання.

Повсякденне пізнання – особливий тип раціональності, форма духовного освоєння світу, безпосередньо з реальним життям. Результатом і водночас основним принципом, методом є здоровий глузд, а чи не, наприклад, теорія чи закон науки.

Здоровий глузд – знання, переконання, норми, цінності, що стихійно складаються в повсякденному житті, які є основою діяльності людей. Здоровий глузд акумулює досвід, вбирає певні традиції, тому бере участь і в практичній, і в науковій пізнавальній діяльності, має, як правило, неявне вираження, не піддається в повсякденному досвіді раціональної обробки. Часто уявлення здорового глузду суперечливі, неповні, поверхневі, некритичні, тому обмежені.

Наукове пізнання загалом протистоїть здоровому глузду, піднімається з нього, долаючи його забобони, відсталість, ситуативність. У той же час наука не може замінити здоровий глузд, він залишається важливим компонентом суспільного та особистого життя. Здоровий глузд присутній і в науці як властивість суб'єкта, який спирається на здоровий глузд і свій власний, і цілої епохи. Але для людства наука і філософія набагато важливіша за звичайний досвід, і в науковому або філософському знанні, яке людство зберігає і розвиває, звичайний досвід і здоровий змил є об'єктом глузувань і критики.

Специфіка науки та філософії як форм освоєння світу. Наука схожа з філософією за багатьма ознаками, наприклад, щодо використання точних понять, за критичністю, рефлексією, обґрунтованістю своїх положень. Цьому наука

навчилася у філософії, яка використовувала зазначені риси ще в античності. Але наука відрізняється від філософії рядом особливостей. Наука не використовує філософський категоріальний апарат, що дозволяє розмірковувати про гранично спільні речі, тому часто їх сутність від неї вислизає. Проблеми сутності світу, сутності людини, сенсу життя чи буття взагалі та інші можуть бути лише предметом філософського дослідження. Натомість наука використовує деякі методи, що посилюють логічне обґрунтування, наприклад експеримент. Однак, наука і філософія не перебувають у стані протистояння, а доповнюють одна одну і впливають одна на одну, що особливо помітно у філософії науки.

Наука вирішує щодо частковій проблемі людства: технічні, економічні, освітні, юридичні та ін., обмежуючись окремими частинами світу. Наука обмежена розумовим розумінням кінцевого. Філософію цікавить світ загалом, єдність всього суцього, сама сутність. Якщо науку цікавить початок, то філософію спочатку, якщо науці важлива причина, то філософії причина, якщо наука визначає загальне, то філософія загальне. Наука вважає за краще знайти один найкращий результат вирішення проблеми. Філософія прагне представити всі можливі результати, кожен з яких не гірший за інших. Філософія надає активний вплив на буття, як і наука, але в інший спосіб, а саме через формування нових ідеалів, норм, цінностей.

2.4. Роль науки в сучасній освіті та формуванні особистості.

Наукова картина світу є основою сучасної освіти. Сенс та зміст будь-якого рівня та будь-якої форми освіти складають відповідні наукові дисципліни. Наукове знання невід'ємний компонент також організації самої системи освіти. Роль науки в освіті поширюється на всі компоненти освітнього процесу: цілі та засоби, що застосовуються, вихідні принципи і результати, форми і методи і всю систему навчання. У цьому етапі часто підключається філософія, пропонуючи певний тип філософії освіти. Втім, він пов'язаний з тією чи іншою науковою концепцією: психологічною, педагогічною, фізіологічною, дидактичною, економічною та ін.

З іншого боку, під час освіти відбувається формування особистості. А це не тільки передача тих чи інших знань, а й залучення до культурних і національних традицій, розвиток творчих здібностей, моральне та естетичне виховання та ін. Але все ж таки наука є найбільш сильним фактором формування ставлення людини до світу.

Поширення наукових знань важливе не тільки щодо підготовки майбутніх учених. Важливо формувати **наукову освіченість** і в тих людей, які професійно не займатимуться наукою. Без цього своєрідного фундаменту наука може бути незрозумілою у суспільстві, сприйматися як непотрібна чи шкідлива.

Сучасну науку іноді називають **Великою наукою**, враховуючи розгалужену систему організації та виробництва наукового знання, розвинену систему наукових комунікацій. Наприкінці ХХ ст. чисельність вчених у світі перевищила 5 млн осіб. Наука включає близько 20 тисяч дисциплін і кілька сотень тисяч наукових журналів. І справа не тільки в цих кількісних показниках, а в тій перетворюючій, і часом небезпечній ролі, яку відіграє сучасна наука. Ось чому її потрібно не тільки розвивати, а й ґрунтовно вивчати, що й роблять багато дисциплін, у тому числі філософія та методологія науки.

Особливо важливим є всебічне та цілісне розуміння науки та її зв'язку з іншими світоглядними формами на **вузівському етапі** професійної освіти майбутнього вченого. У технічних вишах, особливо на пострадянському просторі, сильна ущербна філософсько-методологічна установка, яка веде свій початок ще з радянських часів. Відповідно до неї, філософія, чи інша гуманітарна дисципліна, має допомогти фахівцю у його становленні, знайти себе у його професійному мисленні. У такому разі мислення та світогляд фахівця звужується до непристойно вузької межі, зводиться до професійного мислення та професійного світогляду. Дотепники називають це професійним кретинізмом. Не маючи світоглядної, загальнонаукової, філософської, гуманітарної підготовки, він все судить з позиції своєї спеціальності: про філософію, про науку, про освіту, про державний інтерес, про політику, про сім'ю і т.д. Неповноцінність такої позиції очевидна для добре освіченої людини,

але не для «вузького» фахівця. Зрозуміло, спеціальність має бути вузькою, але спеціальне знання має вписуватися у широку освіту, гуманітарний світогляд, філософсько-методологічні та загальнонаукові ідеали та норми, але не навпаки. Навпаки – небезпечно навіть самої науки. Її розпад на самостійні спеціальні знання, методи, дисципліни без орієнтації на загальнонаукові норми, цінності, ідеали здатний занапастити науку, адже тоді кожна сфера знання оголосить себе самостійною, специфічною наукою, з власним баченням та застосуванням. Різниці між наукою та лженаукою, антинаукою та взагалі ненаукою тоді не залишиться. Все буде наукою, але не буде самої науки. Чи виживе науково-технічна цивілізація без науки? Відповідь очевидна: ні.

3. Виникнення науки та основні етапи її розвитку.

3.1. Проблема періодизації історії науки. Елементи науковості за доби античності, середньовіччя, Відродження.

Періодизація науки. Всім ознакам науки відповідає лише те знання, яке складається наприкінці XVI — на початку XVII ст., коли виникають і наукова професійна робота, і наукові спільноти, і наукові видання.

Найбільш обґрунтовано таку періодизацію науки:

1. Преднаука, що включає знання античності, середньовіччя та Відродження. Іноді сюди додають знання, відомі жерцям Вавилону та Єгипту, а також існували в Стародавньому Китаї та Індії.

2. Наука, що поділяється на три етапи:

- класична (XVII-XIX ст.), яка елімінує все, що відноситься до суб'єкта та його засобів, домагаючись об'єктивно-істинних знань, ідеалом якого є механіка та лапласовський детермінізм, а образом світу - годинниковий механізм;

- некласична (кінець XIX – перша половина XX ст.), яка враховує залежність знань від засобів діяльності суб'єкта, ідеалом якого є квантова теорія та статистичний детермінізм, а образом світу – потік.

- постнекласична (друга половина XX — початок XXI ст.), яка враховує співвіднесеність знань не лише з особливістю засобів діяльності суб'єкта, а й з його ціннісно-цільовими структурами, ідеалом якого є синергетика, самоорганізація та «випадковий» детермінізм, а чином світу – цілісність та розвиток.

Передумови науки за доби Античності. Дивовижні знання можна знайти у цивілізаціях Стародавнього Сходу, Індії, Китаю. Вони стосувалися математики, хімії, медицини, фармакології, психології. Але всі ці «східні» знання мали як мінімум дві специфічні риси, які не давали їм стати науковими: 1) знання носили релігійно-містичний сакрально-ритуальний характер, 2) знання мали рецептурний характер, теоретичних узагальнень не було.

В античності було зроблено багато знання, частина з яких була використана наукою Нового часу, як геометрія Евкліда. Але головне, що виявилось

досягненням античної цивілізації і що склало переднауку - основу майбутньої науки, це створення особливого розумового простору з найважливіших ідей та методів. До них належить ідея парменідовського буття, атомістичне вчення, аристотелівська логіка, поняття теорії, теореми, докази. У цьому просторі навіть невірні уявлення, які були згодом знехтувані наукою, мали позитивне значення, розвиваючи мислення, розумові процедури, способи обґрунтування та побудови знань. Прикладом може бути фізика Аристотеля, у якій розрізнялися надмісячний світ, де є ідеальний круговий рух тіл, і підмісячний світ, де рух недосконало. Завдяки ідеї кругових рухів Аристотель так представив рухи планет і зірок, що понад два тисячоліття його картина космосу лише доповнювалася і не переглядалася до виникнення наукової астрономії.

Передумови науки за доби Середніх віків. Епоха Середньовіччя охоплює приблизно II-XIV століття. Християнське світогляд було самодостатнім і потребувала попередників. Воно починалося і завершувалося у Бозі. З одного боку, це означало падіння ролі знання, з іншого означало початок становлення та розвитку іншої культури знання, що ґрунтується на релігійній вірі.

У середні віки склалися сфери діяльності, які готували можливість народження науки: астрологія, алхімія, натуральна магія. Можна назвати як діячів раннього середньовіччя, особливо Аврелія Августина, так і пізнього середньовіччя, де крім Альберта Великого і Фоми Аквінського велику популярність мали Ансельм Кентенберійський, П'єр Абеляр, Жан Бурідан, Вільям Оккам та ін Оккаму, наприклад, належить «**Оккама**», яким і зараз користуються вчені: із двох гіпотез за інших рівних умов, треба вибрати ту, яка містить менше припущень, а іншу відсікти як бритвою.

Серед авторів середньовічної переднауки не можна не відзначити **мислителів арабського середньовіччя**, які, особливо після арабських завоювань, істотно вплинули на європейську інтелектуальну діяльність. Твори мислителів тих країн, які опинилися на території арабського халіфату, перекладалися арабською мовою. Так було переведено праці Птолемея, Евкліда, Аристотеля, Архімеда та інших., які через деякий час повернулися до

Європи вже латиною, завдяки чому європейці перевідкрили їх. Аль-Хорезмі, Аль-Фарабі, Аль-Біруні, Омар Хайям, Ібн-Сіна (Авіценна), Ібн-Рушд та інші становлять гордість арабської та європейської інтелектуальної думки.

Однак значення тих знань, які залишили середньовічні мислителі як європейці, так і араби, для майбутньої науки не слід перебільшувати, все-таки вони мали філософсько-теологічний зміст і не відповідали нормам науковості. Набагато більшого значення для майбутньої науки мали не наукові факти, а ідеї, які підготували інтелектуальний ґрунт для майбутніх наукових теорій. Серед них ідея двоїстої істини та ідея уявних припущень.

Сенс ідеї двоїстої істини полягає в наступному. Бог створив світ, отже, вклав у нього знання. Це ж божественне знання представлене у Священних книгах. У результаті можна говорити про дві картини світу, які не можуть суперечити один одному, оскільки, зрештою, у них одне джерело – Бог. Пізніше ідея двоїстої істини перетворилася на ідею двох божественних книг: книги Святого Письма і книги Природи. Так божественним авторитетом обґрунтовувалася можливість вивчення природи, що мало вирішальне значення виникнення науки.

Ідея уявних припущень. Оскільки Бог вважався всемогутнім, то легко уявити, що він міг створити Всесвіт нескінченним або в центр світобудови він міг поставити Сонце, а не Землю. Уявляючи таке припущення, можна було робити з нього висновки та математичні та астрономічні розрахунки. Приблизно так міркував, наприклад Микола Коперник, створюючи свою геліоцентричну систему. Навіть коли через півстоліття вчення Коперника було заборонено церквою як геліоцентрична система світу, його геліоцентрична модель як уявне припущення дозволялася для всіляких обчислень.

Ідея уявних припущень використовувалася у різних контекстах. Наприклад, якщо Бог всюдисущий, то легко припустити, що для нього все одно, де перебувати, у надмісячному чи підмісячному світі, для нього ці світи рівноцінні, однорідні. Без ідеї однорідності світу було б неможлива Ньютонівська механіка.

Передумови науки за доби Відродження. У період Відродження виникла нова філософська концепція пантеїзму, що у перекладі означає Бог у природі чи Бог всюди. З цієї концепції слідував важливий висновок: якщо Бог присутній скрізь, значить, Божа іскра є і в людині, а оскільки Бог є Творець, значить і людина може бути творцем. Відродницький пантеїзм схвалює творчість, і вона стає відмінною рисою багатьох видів діяльності: від кравецького мистецтва до живопису.

Великий творець, титан Відродження Леонардо да Вінчі ввів у живопис ідею **мальовничої перспективи**. Так раніше митці не писали. Обґрунтовуючи необхідність цього творчого прориву у живописі, він серед інших аргументів виділяє головне: **писати треба так, як бачить око**. Це означало довіру до почуттів, які, виявляється, означають не менше, ніж розум. Симптоматично, що Галілей потім приблизно так само доводитиме роль науки: наука повинна описувати те, що «бачать» почуття.

Мислителі Відродження чимало зробили для майбутньої науки, особливо Микола Кузанський та Джордано Бруно.

Микола Кузанський, кардинал Римської католицької церкви, найбільший мислитель XV ст., філософ, теолог, учений-енциклопедист, математик, церковно-політичний діяч. Однією з головних його філософських ідей була пантеїстична. Оскільки Бог абсолютний і нескінченний, то природа нескінченна, тому вона не має центру. Звідси випливало, що Земля не може бути в центрі Всесвіту. Це мало значення для становлення наукової астрономії. Його ідеї справили значний вплив на Джордано Бруно, Леонардо да Вінчі, Миколи Коперника, Галілео Галілея, Йоганна Кеплера та ін.

Джордано Бруно, філософ-пантеїст був простим ченцем, причому, що порушив обітницю, що було на той час серйозним злочином. Його ідеї близькі до вчення Кузанца, зокрема, він доводив нескінченність Всесвіту. Але висновки його були радикальніші. Так він обґрунтовував безліч світів, розглядав зірки як численні сонця, критикував аристотелівсько-птоlemeївську систему, в центрі

якої знаходиться Земля, протиставляв їй геліоцентричну систему Коперника, надаючи їй онтологічного змісту.

3.2. Виникнення класичної науки.

Особливості науки Нового часу. До Нового часу належать період XVI-XIX століть. У цей час склалася класична наука, яку зазвичай ототожнюють із класичним природознавством, оскільки соціально-гуманітарні дисципліни складаються пізніше, у XIX-XX століттях.

Родоначальником науки з права вважається **Галілео Галілей** (1564-1642). Він встановив принцип відносності руху, вперше сформулював суто фізичні, тобто антропоморфні, закони природи: закон вільного падіння тіл, закон інерції. Галілея прозвали Колумбом неба: він виявив плями на Сонці, гори та западини на Місяці, фази Венери, скупчення зірок на Чумацькому шляху та ін. Але головне навіть не ці його відкриття, а ті методи, які лягли в основу досягнень Галілея, і ті світоглядні висновки, які їх слідували. Саме вони й визначили науковість нового світогляду.

Галілей став застосовувати **спосіб спостереження**, використовуючи всілякі пристосування, і поміщаючи об'єкти в особливі умови, що дало початок ще одному науковому методу - **експерименту**. Його спостереження були не просто спогляданням, а цілеспрямованою діяльністю, як і експерименти, з використанням ідеалізацій, абстракцій, теоретичних припущень, математичного осмислення та аналізу, що відрізняло його дослідження від звичайних дослідів, та забезпечувало незалежні висновки, яких не могли досягти середньовічні «експериментатори».

Зазначені методи дозволили Галілею встановити особливість науки, на відміну філософії. Філософія проникає в невидиму сутність речей, тому їй не цікаві дослідження та опис зовнішніх, видимих та спостережуваних характеристик. Цим таки має зайнятися наука, яка через опис спостерігається встановить закономірні відносини між властивостями речей.

Велику роль в осмисленні місця та ролі нової науки відіграли **Френсіс Бекон та Рене Декарт**. Бекон доводить методологічну роль індукції у

науковому пізнанні, перспективи нової науки. Розуміння перетворюючої ролі науки дозволило Бекону сформулювати девіз: «Знання – сила».

Рене Декарт розробляє раціонально-аналітичні методи, що, з одного боку, відкидало, але за великим рахунком доповнювало емпірико-індуктивну методологію Бекона. Надалі послідовники Декарта (Спіноза, Лейбніц та інших.) склали філософське напрям раціоналізму, а послідовники Бекона (Локк, Юм та інших.) – напрямок емпіризму і сенсуалізму. І ті, й інші зробили величезний внесок у розробку філософсько-гносеологічних, філософсько-методологічних, філософсько-світоглядних проблем природознавства.

Серед великих учених Нового часу, творили нову науку, особливо велика роль **Ісаака Ньютона** (1643—1727). Ньютон сформулював поняття та закони класичної механіки, дав математичне формулювання закону всесвітнього тяжіння, теоретично обґрунтував закони Кеплера та ін.

Ньютон завершив наукову революцію, розпочату Коперником. Його механіка стає класичним зразком наукової теорії дедуктивного типу та еталоном наукової теорії взагалі, зберігши своє значення до теперішнього часу.

Основний зміст механічної картини світу, створеної Ньютоном, зводиться до наступного. Весь Всесвіт і всі його об'єкти від атомів до людини є сукупність неподільних і незмінних частинок, що переміщуються в абсолютному просторі і часі, взаємопов'язаних силами тяжіння, що миттєво передаються від тіла до тіла через порожнечу. Тому будь-які явища жорстко зумовлені законами механіки, отже якби існував всеосяжний розум (демон Лапласа), він міг би однозначно пророкувати і обчислювати будь-які події.

Знаменитий математик, механік, астроном **П'єр-Симон Лаплас** (1749-1827) багато зробив для утвердження механічної картини світу і, що звідси випливає, механічної причинності і закономірності, в результаті чого склалася концепція механістичного детермінізму, званого також Лапласовським детермінізмом.

У цілому нині особливості класичної науки можна звести до наступним.

1. Лідером науки є природознавство, зокрема ньютонівська механіка.

2. Ідеалом науковості є об'єктивне відображення об'єкта.

3. Наукове дослідження повинно включати математичні засоби та наукові методи: спостереження, експеримент, вимірювання, а також спеціальні розумові процедури, які пізніше були названі теоретичними методами: аналіз, індукцію, дедукцію.

4. Наукове знання має бути обґрунтоване як раціональними, так і емпіричними засобами.

5. Наукове знання від філософського, релігійного, від мистецтва.

6. Науковий стиль мислення заснований на детермінізмі, зокрема Лапласовському.

3.3. Наукова революція кінця XIX – початку XX ст. Некласична наука.

Наприкінці XIX століття відбулася нова **наукова революція**, що змінила насамперед стиль мислення, але й деякі фрагменти наукової картини світу та наукового світогляду, хоча основні ідеали та норми науковості збереглися.

Першим проявом нової наукової революції стала **максвелівська теорія** електромагнітних явищ, завдяки чому картину світу увійшли як корпускулярні, а й континуальні уявлення. Обмеженість механічної картини світу виявилось й у **геологічних і біологічних** дослідженнях, які показали зміни земної поверхні, живих організмів. Клітинна теорія довела

внутрішню єдність походження та розвитку всього живого. **Теорія Чарльза Дарвіна** показала, що рослинні та тваринні організми, включаючи людину, є результатом тривалої природної еволюції, рушійними силами якої були спадковість та мінливість, а також природний відбір. Згодом теорію Дарвіна підтвердила генетика.

Революція в природознавстві кінця XIX - початку XX ст. Нові революційні відкриття стосувалися, переважно будови речовини: було відкрито промені Рентгена, явище **радіоактивності**, відкрито **електрон**, атомне ядро. Ці відкриття показали невірність колишніх уявлень про безструктурність,

простоту та неподільність атома, тобто підривали самі основи колишньої наукової картини світу.

У 1900 р. німецький фізик Макс Планк відкрив **квант дії**, а невдовзі було запропоновано **квантову модель атома** Резерфорда-Бора. Виникли два несумісних уявлення про матерію: з одного боку, вона абсолютно безперервна, з іншого – складається з дискретних частинок.

У 1905 р. Альберт Ейнштейн запропонував спеціальну **теорію відносності**, яку потім узагальнив і назвав загальною теорією відносності (1916). Теорія відносності, на відміну механіки Ньютона, доводила відносність простору та часу.

У 1927 р. Гейзенберг сформулював **співвідношення невизначеностей**, яке встановлює неможливість одночасно точного визначення координати та імпульсу мікрооб'єктів, внаслідок їх суперечливої корпускулярно-хвильової природи. Принцип невизначеності став одним із фундаментальних принципів квантової механіки. У філософсько-методологічному відношенні він характеризує статистичні закономірності руху мікрочастинок.

Усі названі відкриття у сфері фізики зіграли величезну роль розвитку науки загалом. Їхнє значення вийшло далеко за межі фізики і навіть науки, ставши загальнокультурним надбанням.

В інших галузях науки також відбувалися радикальні зрушення. У космології стала формуватися **модель нестационарного Всесвіту**. Звідси впливав найважливіший філософський висновок: ідея еволюції стосується як Землі, а й усього Всесвіту. У хімії велике значення мало як бурхливий розвиток неорганічної хімії, особливо створення періодичної системи хімічних елементів Дмитра Менделєєва, а й становлення органічної хімії, та був виникнення квантової хімії. Стали активно розвиватися соціологія, психологія, зокрема, виник фрейдизм як медична, психологічна та філософська концепція. Немаловажне значення мало те, що в першій половині ХХ століття почалися роздуми над теоріями систем, які свій розвиток отримують у постнекласичній науці.

Філософсько-методологічні особливості некласичної науки.

1. У описі об'єктів необхідно враховувати вплив наукових засобів суб'єкта. Але наукове знання, як і раніше, має бути об'єктивним, незалежним від зацікавленості суб'єкта.

2. Відкидався абсолютний редукціонізм, як вимога зведення всіх явищ до атомістичного устрою світу. Але ті чи інші форми редукціонізму були цілком припустимі: ті чи інші біологічні феномени іноді зводилися до хімічних взаємодій.

3. Відкидався механіцизм як картина світу. Але в деяких галузях науки, наприклад, при дослідженні руху великих мас на Землі, і в низці прикладних наук механіка зберігала своє значення.

4. Відкидалися абсолютність простору та часу, неподільність атомів, незмінність хімічних елементів та видів рослин і тварин, незмінність стаціонарного Всесвіту. Стало ясно, що наукова істина є відносною. Але залишалася вимога незмінності наукових законів як відображення стабільності (нехай і відносної) явищ, що вивчаються.

5. Змінилися уявлення про детермінізм. На зміну лапласовському детермінізму приходять статистичний детермінізм.

6. Наочність і очевидність, про які мріяли класики, вже не є обов'язковими умовами наукових засад, але принцип спостережуваності зберігається.

7. При збереженні класичних ідеалів обґрунтування знання, наприклад, в експерименті або в підтвердженій теорії, запроваджено новий ідеал: принцип відповідності, сформульований Бором: нова теорія повинна не відкидати стару, а включати її як свій граничний випадок.

8. Если класична наука загалом віддалялася від філософії, то некласична наука зближується з філософією, усвідомлює філософське значення своїх відкриттів, теорій, висновків, і навіть значення філософії висування наукових ідей. Почала формуватися прикордонна галузь знань: філософія та методологія науки.

4. Особливості сучасної науки

4.1. Постнекласична наука. Сучасне розуміння детермінізму.

Наукові відкриття та передумови постнекласичного періоду.

1. У 1953р. Френк Крик і Джеймс Вотсон **розшифрували структуру ДНК**. То справді був вирішальний крок у розвитку генетики. Протягом короткого часу виникло багато розділів і напрямів генетики, у тому числі генна інженерія та великий спектр практичних застосувань наукових знань, починаючи від створення організмів із задалегідь заданими властивостями та закінчуючи клонуванням живих істот.

2. У другій половині ХХ століття відбулася **цифрова революція** як наслідок розвитку обчислювальної техніки. Завдяки їй у цифровому записі можна уявити різноманітні об'єкти та явища, починаючи від фотографії чи звуку і закінчуючи геномом. Важко переоцінити значення цифрової техніки для наукових досліджень, особливо передового рубежу науки.

3. У другій половині ХХ століття сформувався **синергетика** і почалося широке поширення її ідей та методів. Синергетикою називають теорію самоорганізації та розвитку складних відкритих нерівноважних систем будь-якої природи з нелінійними внутрішніми процесами. Сам термін «синергетика» запропонував один із її основоположників німецький фізик-теоретик Герман Хакен. Але біля цього підходу стояв бельгійський фізик Ілля Пригожин.

Розвиток синергетики та її різноманітні застосування продовжуються, ставлячи різні філософсько-методологічні проблеми еволюції, детермінізму, порядку та хаосу, раціональності та ін.

4. У другій половині ХХ століття велике значення набули **системні уявлення**, оскільки наука зіткнулася з дуже складними утвореннями, що мають особливі внутрішні структури. Справжній бум системні дослідження переживають у 50-70-х рр., коли було створено кілька загальних теорій систем. Серед них виділяється параметрична загальна теорія систем Авнера Уємова, видатного філософа, методолога, логіка, який тривалий час працював в Одесі, створив самостійну наукову школу системних досліджень. Подання об'єктів як

систем дозволяє виділити особливі системні закономірності, які не виявляються при звичайному дослідженні, а в ряді випадків саме вони можуть мати вирішальне наукове або практичне значення.

Основні риси постнекласичної науки

Зростаюче значення гуманітарного знання. Це пов'язано не тільки з його бурхливим розвитком, а й з тим, що багато понять та методів гуманітарного знання виявилися прийнятними в інших науках. Крім того, багато сучасних об'єктів науки є людинорозмірними, тому їх досліджувати без гуманітарних наук неможливо. Наразі здійснюються спроби їхньої технологізації, особливо для проведення різноманітних гуманітарних експертиз.

Подолання розриву об'єкта та суб'єкта пізнання. Сучасна наука здійснює грандіозний глобальний експериментальний діалог з природою, що передбачає активне втручання людини не просто в окремий предмет, а в природу в цілому. Тому людину як єдино можливого спостерігача неможливо вичленувати з навколишнього світу, зробити її незалежною від процесу набуття та розвитку знань.

Оновлена раціональність. У другій половині ХХ ст. виявився історичний, мінливий характер самої наукової раціональності. Виникла модель гнучкої раціональності. Гнучка раціональність більш адекватна дослідницькій задачі: використовувати жорсткі чи гнучкі вимоги, каузальні чи наративні схеми пояснення, квантитативні чи квалітативні методи і теорії, визначатися тими чи іншими цінностями та перевагами (сформулювати типове, загальне, закономірне, або навпаки), показати індивідуальне єдиничне.

Знання включає цілі суб'єкта. Якщо класична наука елімінувала цілі суб'єкта зі свого знання, постнекласична наука повертає їх. У цьому вся плані зріс інтерес сучасних вчених до телеології Аристотеля. Сучасна постнекласична наука може доповнити механізм та закономірність цільовими характеристиками. Особливо це важливо при дослідженні надскладних людинорозмірних систем, де цілі людини можуть бути визначальними.

Наративний характер теорій. Сенс класичних теорій у тому, щоб пояснення здійснювалося через закон, тобто ідеалом було номологіческое пояснення. Цей ідеал прагнули поширити на гуманітарне знання, зокрема історію, намагаючись знайти там закони. Однак це виявилось нездійсненим. Більшість сучасних авторів вбачають у наративності та інших специфічних оповідальних структурах, включених до описових і пояснювальних процедур, непереборну специфіку гуманітарних наук, принципово відмінну від номологічних пояснень. Наративні структури виявляються і в багатьох природничих теоріях, що часом осмислюється як прояв наративної раціональності.

Якісні способи. Якщо ідеалом класичної і навіть некласичної науки були кількісні методи дослідження, то постнекласичної науці широкого поширення набувають якісні методи дослідження, особливо в соціальних науках: економічних, політологічних, соціологічних. Вихідною філософсько-методологічною установкою якісних підходів є припущення, що дослідник має свою суб'єктивну позицію, яку необхідно брати до уваги.

Картина світу. Картина світу постнекласичної науки включає телеологічні та антропні характеристики. У космології кінця XX – початку XXI ст. сформувався антропний принцип: наявність спостерігача як змінює картину спостереження, а й у цілому є необхідною умовою для існування матеріальних основ цієї картини.

Сучасне розуміння детермінізму. Філософсько-методологічні дослідження феномена постнекласичної науки часто перебувають у зв'язку з поширенням синергетичних ідей. Серед них особливе значення мали щонайменше дві. По-перше, надання загального характеру «стрілі часу», що виражає незворотність як соціальних, а й природних процесів. Це вимагало перегляду класичних уявлень про закони природи, оскільки мав на увазі симетричний у часі світ, у формулах не розрізнялося минуле і майбутнє, через що класичні закони майже неможливо було виявити в соціокультурних процесах, а в природознавстві уявити розвиток. По-друге, надання

непередбачуваності та випадковості «законного» характеру. У далеких від рівноваги системах флуктуації нарастають лавиноподібно, і неможливо однозначно передбачити траєкторію об'єктів та майбутні стани систем. Навіть якщо вдається визначити тенденцію, не факт, що будь-якої миті вона не зміниться на протилежну. Так працює незворотність, де є подія, зміна, еволюція і де немає динамічної рівноваги та класичних законів. Синергетика намагається синтезувати стрілу часу, тобто. незворотність у природничих науках із оборотністю, на якій засновані наукові закони.

Усе це означає необхідність перегляду принципу детермінізму. У класичному та некласичному варіантах детермінізму майбутнє стан об'єкта легко передбачалося. У нестійкому об'єкті це неможливо. Отже, за зміни такої нестійкої системи є відповідальна випадковість, а не необхідність. Там, де тенденція визначилася, діє класичний чи некласичний (імовірнісний) детермінізм, а коли тенденція стає невизначеною, а об'єкт нестійким, діє постнекласичний (випадковий, нелінійний) детермінізм.

Біологічні форми існування людини невіддільні від соціокультурних, що робить і її самої, і суспільство нелійними, нестійкими, складними, незворотними та погано передбачуваними системами. У стійких системах незворотністю і флуктуаціями можна знехтувати, проте не цілком зрозуміло, в яких випадках достатньо класичного підходу, а яких потрібно постнекласичний, наприклад, синергетичний.

4.2. Основні риси сучасної науки. Сучасні особливості зв'язку науки із виробництвом.

Основні риси сучасної науки. Сучасна наука включає основні риси постнекласичної науки, але до них не зводиться. В окремих сферах науки та сферах її застосування успішно працюють некласичні та класичні підходи та ідеї.

Поширення синергетичних уявлень. Завдяки поширенню синергетичних ідей стали дуже популярні такі поняття, як дисипативні структури, біфуркація, флуктуація, дивні атрактори, нелінійність, невизначеність, незворотність та ін.

Відмінність синергетичного погляду від традиційного полягає в переході від дослідження простих систем до складних, від закритих систем до відкритих, від лінійності до нелінійності, від розгляду рівноважних процесів до нестабільності.

Зближення природничих та гуманітарних наук. Наприкінці ХХ - початку ХХІ ст. характерно зближення природничих та гуманітарних наук, науки та мистецтва. Ідеї та принципи, що отримують розвиток у сучасному природознавстві, особливо в синергетиці, все ширше впроваджуються в гуманітарні науки, але має місце і зворотний процес. Освоєння наукою саморозвиваються «людинорозмірних» систем стирає колишні непрохідні межі між методологією природознавства та соціально-гуманітарного пізнання.

Все частіше вчені **звертаються до традицій східного мислення**, що пов'язано з усвідомленням обмеженості європейського раціоналізму та його методів. Осмислення перспектив розвитку людства передбачає можливість нового синтезу західної традиції, заснованої на експериментуванні та кількісних методах, і давньосхідного світогляду, що представляє світ таким, що спонтанно змінюється і самоорганізується.

Змінився об'єкт сучасної науки. Об'єктом сучасної науки все частіше стають системи, які отримали назву людинорозмірних: медико-біологічні об'єкти, об'єкти екології, які нерідко включають біосферу в цілому, об'єкти біотехнології, наприклад, генетичної інженерії, системи «людина-машина», «людина-комп'ютер» тощо. Якщо на попередніх етапах наука була орієнтована переважно на розуміння все більш звужується, ізольованого фрагмента дійсності, то специфіку сучасної науки все більше **визначають комплексні дослідницькі програми**, в яких беруть участь фахівці різних галузей знання, **міждисциплінарні та трансдисциплінарні дослідження**. Нерідко методи одних теорій застосовуються до інших, що ставить методологічні питання, зокрема про умови та норми адекватності методів.

Активне застосування філософії у всіх науках. Широке застосування філософії пов'язано насамперед із появою в науці людинорозмірних об'єктів і

проблем глобального еволюціонізму, глобальної екології, що тягне за собою постановку граничних, філософських питань. В результаті включається філософсько-методологічна функція філософії, а також онтологічна, гносеологічна, світоглядна, аксіологічна. Усе це вимагає філософської підготовки вчених та підключення відповідних фахівців-філософів.

Методологічний плюралізм. У сучасній науці усвідомлюється однобічність будь-якої методології. Тому не можна обмежувати методи свого дослідження єдиним найвірнішим методом мислення чи найвірнішою теорією чи філософською установкою. Сучасність вимагає від будь-якого фахівця широкого наукового кругозору та гарної загальної освіти.

Роль позанаукових форм розуміння світу. У сучасному науковому дослідженні величезну роль набувають інтуїція, фантазія, уява та інші подібні фактори та засоби розуміння дійсності. У сучасній науці часто говорять про естетичний бік знання, про красу як евристичний принцип, стосовно теорій, законів, концепцій.

Не останню роль стали грати нетрадиційні способи розуміння реальності, які переважно погано вивчені і часто необгрунтовано відкидалися класичної наукою. Більш рухливим став кордон між наукою та ненаукою, що зумовило, серед іншого, успіхи непрофесійних «вчених». Однак збільшилася і кількість антинаукових концепцій, боротьба з якими стає важливим завданням філософії та методології науки.

Зв'язок науки із виробництвом. Істотною особливістю сучасної науки є нова схема зв'язку із виробництвом. Наприклад, відкриття в галузі хімії майже миттєво перетворювалися на виробничі цикли. Чи не безпосередньо з наукових лабораторій виникло виробництво пластмас, синтетичних матеріалів, штучних добрив. З розвитком генної теорії та появою генної інженерії сформувалося виробництво генетично модифікованої продукції. Аналогічні приклади можна навести щодо цифрових технологій та відповідної продукції.

Таким чином, нинішню схему зв'язку науки з виробництвом можна висловити так: **наука-технологія-техніка-виробництво**, де провідна роль належить науці, причому не тільки на початковому етапі, а й на всіх наступних.

У технічних та технологічних додатках науки, як у вузькопрофільних, так і в комплексних, суттєві зміни продовжують наростати, особливо у зв'язку з розвитком та розповсюдженням цифрових технологій. Суть зазначених змін виражають нові поняття, що набувають широкого поширення, за якими стоять нові наукові та науково-виробничі реалії. Серед них:

– Трансдисциплінарність, коли об'єднується кілька різних наук, і методи однієї з них використовуються в усіх інших, приносячи несподівані цінні результати. Нерідко до трансдисциплінарних досліджень підключаються політики, діячі культури та взагалі небайдужі люди.

– Неінституційна наука, коли для вирішення деяких приватних наукових чи інженерних проблем організуються тимчасові наукові чи науково-виробничі групи, які швидко та ефективно вирішують поставлені завдання.

– Народне фінансування (крауд фандінг – crowd funding), коли фінансування деякого наукового проекту здійснює не держава чи спонсор, чи власник, які чекають на відповідні прибутки, а група зацікавлених людей, яким з якихось причин важливе саме вирішення проблеми, а не слава чи прибуток, хоча одне виключає інше.

– Краудсорсинг (crowdsourcing), коли для вирішення наукових чи інноваційно-виробничих завдань залучаються не так фахівці, як люди з творчими здібностями або відповідним досвідом інноваційної та комунікаційної діяльності, причому часто на добровільних засадах.

– Просьюмеризм, коли споживачі беруть активну участь у виробництві товару, який вони споживають.

4.3. Комплексний характер наукових досліджень про.

Трансдисциплінарність.

Комплексне дослідження проводиться за допомогою різноманітних методів та методик, які іноді вдається об'єднати у систему, але не завжди. Сенс

комплексного дослідження полягає в тому, щоб охопити максимальну або оптимальну кількість важливих параметрів об'єкта, що вивчається. Найчастіше у комплексному дослідженні співпрацюють вчені різних спеціальностей, іноді близьких, але рідко досить далеких друг від друга.

Міждисциплінарність передбачала кооперацію, своєрідний синтез різноманітних дисциплін, підходів, методологій. Однак отримане в результаті узагальнене знання часто означає виникнення нової дисципліни на стику колишніх. Прикладом може бути соціальна психологія та інші бінарні наукові дисципліни: біофізика, геохімія, астрофізика.

Полідисциплінарність (мультидисциплінарність) зберігає своєрідність кожної дисципліни, кожного підходу, не передбачає синтезу. Кооперація у разі носить взаємододатковий, кумулятивний характер. Вивчення людини, біоценозів, Землі, глобальних проблем можливе лише безліччю різних самостійних наук, та його інтеграція у щось універсальне дуже сумнівна. Проте полідисциплінарність неспроможна забезпечити цілісне бачення об'єкта.

Трансдисциплінарність означає не просто вихід за межі окремих дисциплін, а цілісне, холістичне бачення предмета дослідження у всій його складності. Якщо класична наука схильна до спрощення складного, що породжує диференціацію і міждисциплінарність, то сучасна некласична (піснекласична) наука намагається охопити реальність у її складності, багатовимірності. У реальній дослідницькій практиці трансдисциплінарність обертається застосуванням когнітивної стратегії деякої дисципліни в іншій науці, що нерідко здійснюється у спільних проектах. Саме трансдисциплінарність найбільше відповідає ідеалу єдиного наукового знання. У той самий час вона залишає місце більш глибокої інтеграції науки з різними формами культури. Основоположниками трансдисциплінарної стратегії вважаються Жан Піаже, який заснував Міжнародний трансдисциплінарний центр генетичної епістемології, а також Ліма де Фрейтас, Едгар Морін, Басараб Ніколеску, чії підписи як редакторів стоять під Хартією трансдисциплінарності.

5. Підстави науки

5.1. Ідеали та норми науки.

Ідеали та норми науки виражають її ціннісні у цільові установки. Ідеал фіксує уявлення про досконалість форм, видів, організацію знання. Норми представляють вимоги до знання чи наукової діяльності, характерні для цієї епохи,

Ідеали та норми представлені у формах: доказовості, обґрунтованості знання, його побудови та організації, описи та пояснення. Наприклад, з погляду певних наукових і філософських напрямів, що панували в ту чи іншу епоху, знання мають бути обґрунтовані у досвіді, як доводив емпіризм, або, навпаки – у розумі, як вважав раціоналізм; організовані індуктивним шляхом, як хотів Френсіс Бекон, чи навпаки – дедуктивним, як вважав Рене Декарт; пояснення має бути телеологічним як стверджував Аристотель та її послідовники чи причинно-механістическим, як вважала наука Нового часу.

Ідеали та норми різняться за рівнями.

1) Загальні ідеали та норми науки відрізняють її від інших форм знання. Так, обґрунтованість знання посиленням на авторитет у науці перестав бути ідеалом, а релігії - є.

2) Ідеали та норми певного етапу, наукового розвитку – стиль наукового мислення епохи. Так, для класичної науки XVIII-XIX ст. ідеалом було однозначно-детерміністичне пояснення, а науки XX в. – імовірно-статистичне, наприклад, у квантовій механіці, де не можна однозначно визначити поведінку електрона.

3) Ідеали та норми науки в окремих дисциплінах. Так у класичній механіці виник механіцизм як ідеал і норма пояснення та опису, а у фізиці рубежу XIX-XX ст. - енергетизм як ідеал пояснення завдяки особливим успіхам термодинаміки у цей час. Згідно з енергетизмом останньою основою світу були не механічні атоми, а енергія.

5.2. Наукова картина світу. Гуманітарна картина світу.

Наукова картина світу – синтез узагальнених уявлень про світ отриманих у різних науках при переважанні більш розвинених. Має образний характер та функціонує як зразок, зумовлюючи науковий пошук, розуміння, вибір засобів дослідження. Так, для науки XVII ст. був характерний образ годинникового механізму, на кшталт якого розумілося устрій світу, а науки кінця XVIII - початку XIX в. - Образ хвилі, потоку, що було пов'язано з успіхами гідродинаміки і вплинуло на електродинаміку, оптику, і т.д. Останнім часом здійснюється гуманізація картини світу, коли людина як суб'єкт пізнання не виключається з неї.

Картину світу можна як деяку теоретичну модель досліджуваної реальності. Але це особлива модель, відмінна від моделей, що лежать в основі конкретних теорій. Вони відрізняються за рівнем спільності: на ту саму картину світу може спиратися безліч теорій, у тому числі фундаментальних. Наприклад, з механістичною картиною світу були пов'язані механіка Ньютона-Ейлера, термодинаміка та електродинаміка Ампера-Вебера.

Типи картини світу. Наявність загальної наукової картини світу передбачає існування приватних картин світу, «дисциплінарних онтологій». Вони є узагальнені схеми – образи предмета дослідження, з яких фіксуються основні характеристики досліджуваної реальності. Ці образи часто називають спеціальними картинами світу. Термін "світ" застосовується тут у специфічному сенсі - як позначення деякої сфери дійсності, що вивчається в цій науці: "світ фізики", "світ біології", "світ психології" і т.п.

Враховуючи текстуально-дискурсивну природу гуманітарного знання, можна говорити про єдиний світ гуманітарних наук та єдину наукову гуманітарну картину світу, а також про дисциплінарні гуманітарні картини світу (світ літературознавства, світ регіональної історії тощо).

Додатковість картин світу. Поява гуманітарних картин світу як дисциплінарних, і загальної є неминучим наслідком розвитку гуманітарного знання.

Багато об'єктів науки можуть «повертатися» то природничо, то гуманітарною стороною в залежності від застосовуваних підходів, парадигм, теорій, методів та інших засобів з арсеналу природничих і гуманітарних наук, тією чи іншою мірою задіяних у картинах світу. Залежно від цілей дослідження та застосованих засобів одні й самі об'єкти виглядають як різні феномени. У одних випадках – як олюднені, суб'єктивні, індивідуальні. В інших – як незалежні, об'єктивні, типові. Ситуація з додатковістю об'єктів наукової діяльності, як і взагалі людського досвіду, нагадує додатковість об'єктів мікросвіту, які «набувають» ті чи інші властивості залежно від вибраних засобів опису. Сформульований Нільсом Бором у зв'язку з інтерпретацією квантової механіки, принцип додатковості має універсальну методологічну значимість. У найбільш загальній формі цей принцип вимагає, щоб для відтворення цілісності об'єкта, що досліджується, застосовувалися «додаткові» класи понять, які, будучи взяті окремо, можуть взаємно виключати один одного.

Особливості гуманітарної картини світу

1) загальнонаукова гуманітарна картина світу є відносно самостійною поряд з природничо. 2) вона не претендує на статус єдиної загальнонаукової картини світу, не витісняє природничо, а працює з нею на взаємододаткових принципах. 3) вона здатна виконувати крім аксіологічних, також методологічні, пізнавальні, конституюючі функції. 4) у гуманітаристиці, аналогічно природознавству, функціонують дисциплінарні картини світу – картини світу гуманітарних наук: історичні, літературознавчі, соціологічні, психологічні.

Гуманітарні картини світу є принципово додатковими. У своєму «холодному» варіанті вони дистанціюються від об'єкта, що пізнається, і вимагають об'єктивного, безсуб'єктного уявлення реальності. У «теплому» варіанті, маючи наративну форму висловлювання, вони мають враховувати текстуальність свого об'єкта, який залежить від суб'єкта.

5.3. Філософські основи науки

Філософські підстави науки - філософські ідеї та принципи, що обґрунтовують ідеали та норми та картину світу. Так, математичне природознавство було з'явитися без теорії субстанцій Декарта, де знайшла своє обґрунтування.

Філософські підстави науки, іноді прямо і безпосередньо, іноді через ідеали та норми чи наукову картину світу, відіграють важливу, хоча й не завжди явно виражену роль: вони регулюють та організують наукову діяльність та її результати, тісно переплітаючись із певними філософськими концепціями. Прикладом є механіцизм, який тривалий час домінував у філософії та науці.

Наукова діяльність обов'язково включає філософські принципи та положення, незалежно від бажання дослідників. Причому філософська присутність і вплив йде двома каналами: всередині науки і ззовні. Це відбувається хіба що само собою без спеціального зусилля з боку вчених чи філософів. Але ефективність науки, як і філософії, суттєво зростає, коли ці канали вивчені.

Філософські концепції, запропоновані мислителями, є доказові, логічно розгорнуті, несуперечливі теоретичні конструкції. У цьому плані філософська теорія завжди є зразковим теоретичним знанням. За таким зразком будуються різні теорії, зокрема наукові. Єдина відмінність від наукової теорії полягає в тому, що філософська теорія не спирається на експериментальну базу, оскільки це неможливо в принципі, інакше це буде зовсім не філософська теорія. Важливо також те, що філософські теорії ніколи не приймаються філософським співтовариством на віру, без суворої оцінки. Вони підлягають раціональному обговоренню і мають витримати концептуальну критику, у результаті часто народжуються альтернативні теорії.

Загалом можна сказати, що філософія дає вченому базові теоретичні та методологічні принципи.

6. Наука у соціокультурному контексті.

6.1. Наука, як соціальний інститут. Наукові спільноти та держава.

Соціально-культурний контекст науки. Наука повинна розглядатися в соціокультурному контексті тому, що, по-перше, він зумовив саме виникнення науки, по-друге, він визначав ті суспільні потреби, які зумовили розвиток науки, по-третє, наука почала грати велику, а згодом і визначальну роль суспільстві, що, своєю чергою, зажадало державного й громадського управління наукою, по-четверте, наука, особливо сучасна, стала не просто феноменом культури, а фундаментом сучасної культури та загальнолюдської цивілізації.

Наука, як соціальний інститут. Поняття «соціальний інститут» виражає факт соціальної закріпленості того чи іншого виду людської діяльності. Інституційність передбачає формалізацію всіх типів відносин даного виду і перехід від неорганізованої діяльності до створення організованих структур, що мають на увазі ієрархію, власне регулювання та регламент. Як соціальний інститут наука включає такі компоненти:

- сукупність знань, що мають певну форму соціальної презентації, та їх носіїв, які мають певний соціальний статус;
- специфічні пізнавальні цілі та завдання, так чи інакше санкціоновані соціумом;
- певні функції, зокрема соціальні чи соціально детерміновані;
- Специфічні засоби пізнання, соціально регламентовані;
- Спеціальні установи;
- форми контролю, експертизи та оцінки наукових досягнень;
- ієрархію науковців;
- регламент та формалізацію професійного зростання;
- Певні санкції.

Інституційність забезпечує підтримку соціуму тим видам наукової діяльності та тим проектам, які сприяють розвитку науки на благо суспільства. Наукова практика в рамках науки як соціального інституту передбачає також і

можливі обмеження свободи наукового пошуку, якщо вони, наприклад, не відповідають ідеалам гуманізму, або загрожують суспільству або безпеці держави. У такому разі питання впирається в адекватність відповідної державної системи, її ідеології та політики.

Держава та наука. Державно-політичний вплив на науку здійснюється за різними напрямками, але насамперед це так званий державний інтерес. Він з одного боку, має право на існування, виходячи з наявності країн із різною організацією, цілями, інтересами. Але, з іншого боку, державний інтерес може виявитися таким, що суперечить загальнолюдським нормам або просто прийти в конфлікт із загальними цілями, ідеалами та нормами науки.

Не втратили свого значення такі поняття, як національна наука, престиж держави, надійна оборона. Але вони суттєво залежать від форм державного устрою. У закритих суспільствах секретність набуває гіпертрофованих розмірів, що шкодить самій державі та науці. З іншого боку, у закритому суспільстві тоталітарного чи авторитарного типу держава прагне повністю контролювати науку, що негативно б'є по її розвитку, хоча окремі галузі можуть розвиватися дуже успішно, але з наука загалом. За радянських часів проблема ідейного зіткнення науки і влади була особливо гостра та болісна. Ряд наук було оголошено лженауками і переслідувалося. Цей негативний досвід та позитивний досвід демократичних держав показує, що для розвитку науки важлива свобода, і навіть фінансування державою тих чи інших проектів чи фундаментальних досліджень, які не окупаються, має визначати насамперед наука, а не держава.

Взаємозв'язок науки і влади можна простежити на прикладах залучення провідних вчених до процесу обґрунтування важливих державних та управлінських рішень. У ряді держав вчені залучаються до управління державою, обговорюють проблеми державного устрою та державної політики. Разом з тим наука має свої специфічні цілі і завдання, і шляхи вирішення проблем, особливо в плані перспективності, істинності тощо. Тому для наукової спільноти загалом не властиво звертатися до влади чи народу як третейського судді, неприйнятне для

науки та втручання держави чи народу у процес наукового пошуку. Водночас, гуманітарні, екологічні проблеми науки повинні обов'язково перебувати під контролем суспільства: ЗМІ, громадських організацій, державних структур.

6.2. Наука як професія.

Професія вченого. У соціальному плані вчений – це вид професії зі своїми традиціями, писаними та неписаними правилами, алгоритмами, рівнями, градаціями та ін. Як і будь-який вид професії наукова робота та готовність до неї потребує виконання деяких особливих вимог.

Соціологія науки, психологія наукової творчості, наукознавство, філософія та методологія науки та інші дисципліни виділили деякий набір якостей, який дозволяє ефективно виконувати наукову працю:

- Зосередженість. Вона передбачає абстрагування від усього того, що не відноситься до досліджуваного питання, звідси іноді виникає розсіяність, забудькуватість, неухвага до життєвих обставин.
- Критичність. Це особливий склад наукового мислення, що дозволяє не приймати на віру інформацію, перевіряти ще раз ті чи інші результати, як чужі, так і свої, відсівати сумнівні, недостовірні дані.
- Нестандартність. Зазвичай це стосується мислення, але часом вона перетікає і в поведінку вчених, роблячи деяких учених екстравагантними.
- Точність, строгість мислення. Деякі автори вважають цю якість найголовнішою, оскільки від неї багато в чому залежить науковий результат. Часом ця риса переходить на поведінку та ставлення до інших людей, таку людину часом називають педантом, сухарем, нудним.
- Прагнення до істини. Справжнє знання несумісне з компромісами, що зумовлює часто досить важку долю справжнього вченого.
- Раціональність. Наукове пізнання потребує дотримання стандартів раціональності. Не означає, що позараціональні методи не задіяні, але вони підпорядковані раціональній формі вираження отриманих результатів і шляхів щодо нього.

Вчених часто відносять до еліти суспільства, називаючи наукове співтовариство інтелектуальною елітою, на відміну політичної чи художньої еліти, чи бізнес-еліти. Для всіх представників інтелектуальної еліти характерна висока продуктивність у всі періоди їх діяльності.

Суспільство так чи інакше будь-яку професію ранжує. Вчені не є винятком, хоч тут є специфіка.

1) існують наукові ступені, звання та відповідні посади з посадовими окладами та доплатами.

2) розвинена система заохочень: обрання конкретного вченого дійсним членом, членом-кореспондентом, почесним членом академій, наукових установ та товариств; присудження премій та медалей за наукову діяльність; включення біографічних довідок про вчених у спеціальні біографічні довідники та енциклопедії.

3) ступінь явного та неявного визнання: участь науковців у роботі редакційних колегій, видань із високим науковим індексом; участь у роботі спеціалізованих рад із захисту дисертацій; високий індекс цитування публікацій вченого членами світового наукового співтовариства.

6.3. Ідеологія та наука. Феномен ідеологізованої науки.

Ідеологія та наука. Наука постає як інструмент політики. Останнє може здійснюватись через ідеологію. З історії радянської науки видно, як марксистська ідеологія тотально контролювала науку, з підозрою ставлячись до її передових рубежів, що розвиваються на Заході.

Ступінь ідеологічного тиску відчувалася наукою по-різному. Найбільш залежними від ідеологічного впливу завжди виявляються соціально-гуманітарні науки, найменш залежними зазвичай є природничі науки, але не всі. Оскільки єдиною вірною методологією проголошувалась марксистсько-ленінська філософія, то ті теорії, які дещо інакше ставили питання про взаємозв'язки та управління, як кібернетика, про розвиток та еволюцію, як генетика, не враховували змістовних ідей діалектичної логіки, як метематична логіка, чи понять як параметрична теорія систем, піддавалися різнобічній

критиці, що іноді супроводжувалася заборонами та переслідуваннями. Технічні науки, багато в чому обмежені прикладними цілями, затребуваністю з боку виробництва та споживання, здавалося б незалежні. Але якщо держава контролює виробництво та розподіл, то прикладні науки також стають ідеологізованими.

До характеристик ідеології відносять її свідоме спотворення реальності, догматизм, нетерпимість, відсутність механізмів спростування. Такою, зокрема, була марксистська ідеологія. Трагізм радянського періоду нашої історії є наочною демонстрацією того, що може статися, коли ідеологія підпорядковує собі науку.

Нині вже очевидно, що небезпека ідеології зростає багаторазово у тоталітарному чи авторитарному суспільстві, коли вона стає панівною. Її небезпека не завжди відчувається індивідуальною та масовою свідомістю завдяки численним міфам, особливо історичним, які розквітають пишним кольором у таких сприятливих умовах.

Наукова ідеологія неможлива за визначенням. Ідеологія завжди є вираженням того чи іншого інтересу, а наука має бути незацікавленою, неупередженою, об'єктивною. Якщо наука не є об'єктивною, це вже не наука. Навіть якщо ідеологія переслідує найдобріші цілі, вона повинна контролюватись наукою, інакше неминучі неадекватні, зацікавлені інтерпретації, які часом схожі на фальсифікації.

7. Моральні норми та цінності науки.

7.1. Ценностно-нормативні регулятиви науки.

Науковість та моральність. Останнім часом активно обговорюється моральна проблема відповідальності вченого за своє відкриття, особливо у гennій інженерії, біотехнології, біомедичній галузі. Перед вченими постала реальна перспектива інженерного конструювання організмів із заздалегідь заданими властивостями. Людина може сформулювати нову форму життя, але повернути її в небуття не зможе. Чи маємо ми на це право? Подібних питань стає дедалі більше й у пошуках відповідей не обійтися без філософського та методологічного аналізу. Так виникла особлива наука – біоетика. Основна проблема біоетики має філософсько-методологічне звучання: чи має вчений бути абсолютно вільним у своїх дослідженнях чи наука має суворо регулюватися. Однозначних відповідей немає, проте ясно, що не враховуючи соціальну, моральну відповідальність вченого сучасний розвиток науки неможливий. Важливо, щоб моральні принципи були сформульовані адекватно людяності і спотворювалися використання у боротьбі з негодними ученими. Від дотримання моральних норм у науці багато в чому залежить саме існування людства та її майбутнє.

Концепція етосу науки Р. Мертон. Велику роль у розробці та вивченні етичних норм у науці відіграв американський вчений Роберт Мертон (1910–2003). На противагу тезі про ціннісну нейтральність науки він виявив ті регулятиви науки, які якраз і мають ціннісний характер. Концепція Мертона часом критикувалися з різних позицій, але основні його ідеї пережили свій час і не втратили свого значення до цього дня.

- Універсалізм, тобто. знання має позаособистісний характер. Ім'я автора немає важливого значення самого наукового знання.

- Колективізм, тобто. необхідність повідомлення про відкриття іншим вченим, наприклад, через публікації, вибір необхідних даних без особистих переваг, а за ознаками науковості.

- Безкорисливість, тобто. організація наукової діяльності так, ніби крім розуміння істини немає жодних інтересів.

- Організований скептицизм, тобто. виключення некритичного прийняття результатів дослідження.

У чистому вигляді виділені Мертоном вимоги негаразд часто зустрічаються, але науку рухають, переважно, саме.

Науково-дослідницька робота не завжди відповідає ідеальним етичним вимогам. Наукова діяльність найчастіше регулюється двома протилежними (амбівалентними) факторами: нормою та антинормою. Наприклад: швидше опубліковувати науковий результат, але ретельно його перевіряти; сприймати нові ідеї, але не підкорятися сліпо інтелектуальній моді; знати всі попередні роботи, але не дозволяти ерудиції пригнічувати самостійність.

Етичні норми науки мають обмежувальний характер: не так виключити поведінку, що відхиляється від норми, скільки обмежити її.

7.2. Заборони в науці. Кодекс професійної етики вченого.

Етика та деонтологія. Професійний кодекс честі вченого. У межах загальної етики виділяють особливу область, звану деонтологією (від г. deon — належне, належне), етикою боргу. Цей термін запропонував у XIX ст. англійський філософ Єремія Бентам назви теорії моральної поведінки. Стосовно науки деонтологія науки може розглядатися як частина етики науки, яка вивчає етичні аспекти професійної діяльності, коротко кажучи, що має робити вчений і чого не повинен. Виходячи з цього, формується професійний кодекс честі вченого.

- Точність, скрупульозність, акуратність наукових висновків, підрахунків, спостережень, цитування.

- Неупередженість в оцінці своїх та чужих наукових результатів. Це означає і здатність відокремлювати ідеї від особистостей, вміння без образи сприймати критику на свою адресу, критикувати інших конструктивно.

– Шанобливе ставлення до колег незалежно від віку, звання, заслуг.

– Наукова чесність, яка забороняє надавати собі чужі результати, маніпулювати даними, представляти недостовірний матеріал.

Вчений, який порушує кодекс честі, втрачає повагу колег і вважається сумнівним професіоналом.

Сучасна наукова етика. Наукова діяльність підпорядкована ширшій системі етичних норм, вимог, заборон, писаних і неписаних правил, що визначають, що допустимо в науці, а що ні. У цілому нині вони ширше, ніж етика боргу і мають загальний характер, доповнюючи етику долга. До них можна віднести такі заборони та вимоги.

1. Заборона на плагіат. Вчений неспроможна видавати чужі дослідження чи результати свої.

2. Заборона фальсифікацію, тобто. навмисне спотворення, підтасовування даних експерименту чи спостереження.

3. Вимога новизни та обґрунтованості пропонованого вченим знання.

4. Незацікавленість – готовність вченого погодиться з добре обґрунтованими аргументами, навіть якщо вони суперечать його переконанням.

У 2000 р. Сенат товариства Макса Планка, одного з найвпливовіших та найавторитетніших наукових співтовариств, розробив та прийняв норми наукової етики. Істотно, що це не просто побажання та рекомендації для вчених, а норми, обов'язкові до виконання членами суспільства. За їх порушення передбачені розгляди та різні покарання, аж до звільнення, позбавлення ступенів та права викладання, кримінального переслідування та ін. Багато норм повторюють ті, про які йшлося вище, інші адаптовані з урахуванням специфіки роботи в цій науковій організації. Прийняття норм наукової етики як офіційного документа, що регулює наукові дослідження в офіційній науковій організації, є свідченням того, що етика в науці стає важливим фактором успішного наукового дослідження.

7.3. Свобода наукової творчості та соціальна відповідальність вчених.

Проблема свободи, контролю та експертних оцінок науково-дослідної діяльності. З одного боку, наукова діяльність з визначення передбачає вільну інтелектуальну атмосферу. З іншого боку, наука залучена до соціально-культурного контексту і може від нього ізолюватися. Особливість сучасного етапу розвитку людства полягає в тому, що поза публічним контролем не може залишатися жодна сфера життя соціуму, чи то освіта чи виробництво, державні структури чи бізнес, охорона здоров'я чи військова справа, і, зрозуміло, наука.

Сьогодні **тема громадського контролю** за вільною науковою діяльністю вже не викликає гострих суперечок, завдяки також і вченим, оскільки суттєвою стороною наукової діяльності стало обговорення її проблем у соціально-культурному та морально-етичному контексті. Значна частина ініціативи в цьому належить самим ученим. Вчені створили цілу низку громадських організацій та рухів, спрямованих на підтримку миру, забезпечення екологічної безпеки тощо. Функціонують також численні етичні комітети з безпосереднім участю вчених, проводяться різні експертизи, зокрема, екологічні, гуманітарні та інших. з метою оцінки наукових проектів і проведених досліджень. Важливим результатом є майже загальне розуміння важливості етичного аналізу наукової діяльності, що вилилося, зокрема, у певні обмеження на наукові дослідження з етичних міркувань. Суттєвою частиною діяльності етичних комітетів та інших громадських організацій є контроль за дотриманням таких обмежень. Вони стосуються насамперед соціальних, психологічних та медико-біологічних досліджень. Так, аморальними, отже, рішуче засуджуваними, є дослідження, які порушують права людини, посягають на особисту свободу, гідність, приватне життя. Сюди відносяться експерименти, пов'язані з введенням в оману досліджуваних, а також з темами, здатними обмежити гідність людини або змусити її соромитися у разі досліджень інтимної сфери.

Сьогодні вчений не може замкнутися у своєму професійному інтересі, він має вміти консультиватися з громадськістю, роз'яснювати та аргументувати,

обґрунтовувати свої погляди, витримувати критицизм соціальних та етичних міркувань, у тому числі й некомпетентних людей. Практика наукових досліджень у розвинених країнах демонструє дуже знаменний факт: вчені самі активно порушують питання про доцільність та етичну прийнятність тих чи інших проектів, беруть участь у роботі різноманітних експертиз та порад, вміють виступати у засобах масової інформації, а також відстоювати свої права у парламенті, уряді, у місцевих владних органах.

Гострою залишається проблема справжньої **оцінки дослідницьких проектів**. Їхній всебічний розгляд вимагає розгорнутого міждисциплінарного підходу, участі представників різних областей і не тільки наукової. В результаті при подібних експертизах часто відбувається зіткнення ціннісних установок і переваг. Тому головним питанням виявляється розумне узгодження розбіжних аргументів та думок. Доводиться скористатися багатьма критеріями і шукати розумні компроміси. Все це легше здійснити у суспільстві, де є добрі демократичні традиції, високий рівень освіти та професіоналізму, моральне здоров'я.

Проблема ответственности. У будь-яких заходах сучасного суспільства завжди задіяна велика кількість людей. За виконання широкомасштабного проекту відповідальність осіб зазвичай розсіюється, і часто під час розслідування різних інцидентів її покладають на другорядних працівників. Це означає, що мають бути розроблені механізми, які чітко наказують, хто за що відповідає і в яких формах. Це проблема як юридична, і моральна.

У сучасних умовах, коли науково-технологічні потужності настільки великі, що їх вплив може призвести до катастрофи регіонального чи глобального характеру, тема розподілу відповідальності стає дуже гострою. Можливо, має бути переглянута сама доктрина відповідальності, необхідно здійснити перехід від традиційної відповідальності винного за подію, що відбулася, до відповідальності попереджувальної, охоронної. Стверджується така точка зору: чим більші технологічні можливості має керівна чи дійова особа, тим від неї

вимагається більший обсяг знань, необхідних для передбачення ймовірних наслідків, і тим більшу відповідальність за ці наслідки вона має нести.

Проблема відповідальності в умовах сучасних наукових та техніко-технологічних можливостей залишається спірною. Умовою її успішного вирішення є відкритість науково-технічних проектів для соціального контролю. Там, де спочатку практикуються секретність, закритість, створюється ґрунт для вседозволеності одних та постійної потенційної провини інших, складається зручна обстановка для різних зловживань та несумлінності.

8. Цес сучасної науки та професіоналізм.

8.1. Основні етичні проблеми науки

Теми етичних дискусій у сучасній науці.

1. Цілі та смисли науки. Сенси наукової діяльності не відокремлюються від цілей. Етично поганими є такі цілі наукової діяльності, які очевидно антигуманні, як по відношенню до людини, так і по відношенню до природи.

2. Застосовувані засоби дослідницької діяльності. Цілі та засоби перебувають у неоднозначному співвідношенні. Але в сучасному світі гарні цілі повинні мати на увазі відповідні благовидні засоби. Гасло «мета виправдовує кошти» не застосовується до нинішніх реалій. У сучасних медико-біологічних дослідженнях часом виникає складна етична дилема: експерименти, пов'язані з ризиком життя і здоров'я чи з стражданнями піддослідних, можуть дати результати, які врятують безліч інших людських життів. Чи можна жертвувати одиницями людських особин заради добробуту багатьох? Відповідь однозначна: ні! Загальний принцип вирішення цього питання сформульований у Конвенції «Про права людини та біомедичні», ухваленій у листопаді 1996 р. Парламентською асамблеєю Ради Європи. Там прямо сказано, що інтереси та благо окремої людини мають превалювати над інтересами суспільства та науки.

Етичні норми та вимоги щодо засобів проведення біомедичних досліджень, застосовні не лише до людей, а й до тварин. У 1985 р. Міжнародною радою медичних наукових товариств (CIOMS) прийнято «Міжнародні рекомендації щодо проведення біомедичних досліджень із використанням тварин», змістом яких є мінімізація кількості використовуваних у дослідженнях тварин та обсягу страждань, яким вони зазнають.

Існують і моральні проблеми наукової діяльності дещо іншого плану, в яких цілі та засоби наукових досліджень невіддільні.

Наприклад, **проблема пріоритетності розробок та їх фінансування**, коли виникає питання, наскільки морально прийнятно займатися розробкою дорогих технологій, які принесуть полегшення або підвищення якості життя

лише незначній кількості людей, у той час як актуальніші проблеми суспільства залишаються невирішеними. Або схожа проблема: наскільки більшим має бути фінансування науки в цілому, якщо врахувати, що кошти, що виділяються на розвиток науки, автоматично скорочують витрати на соціальні потреби. Відомі величезні витрати на створення експериментального обладнання для фундаментальної фізики чи космічні дослідження. На будівництво Великого адронного колайдера (БАК) та експерименти вже витрачено понад 6 млрд доларів. Чи має людство моральне право витратити ці гроші на науку за невирішених проблем голоду та злиднів на планеті?

Проблеми подібного роду торкаються безлічі приватних і загальних інтересів і не можуть бути оцінені в якійсь одній площині. При їх обговоренні та ухваленні рішень доводиться використовувати сукупність критеріїв, що стосуються важливості, актуальності, перспективності досліджень.

3. Наслідки наукової діяльності. Людство не навчилося добре передбачати та прораховувати наслідки своїх дій. Проте, це може бути виправданням негативних наслідків наукової діяльності, особливо враховуючи величезні передбачувальні можливості сучасної науки.

Вчений має нести відповідальність за наслідки своїх рішень нарівні з політиком, адміністратором, лікарем, педагогом та взагалі представником будь-якої професії. Це стосується насамперед прикладних досліджень. Проте передбачувальні можливості сучасних фундаментальних досліджень також досить великі. Нині наука розвивається цілеспрямовано, теоретичні становища управляють емпіричним пошуком, наприклад, у фізиці теоретичні розрахунки настільки досконалі, що досвідчені несподіванки мало ймовірні. Тому передбачення наслідків, у тому числі фундаментальних досліджень стає актуальним завданням.

Етика науки та практика пізнання XXI століття. Різноманітність етичних проблем у загальному вигляді сучасні автори зазвичай поділяють на етичні проблеми фізики, біології, генетики, техніки.

Етичні проблеми у ядерній фізиці.

У 1938 р. було відкрито розщеплення атома урану, яке супроводжувалося виділенням величезної кількості енергії. Це поставило на порядок денний питання про практичне застосування і спричинило низку етичних проблем: чи виправдано застосування, випробування, поширення та накопичення такої згубної зброї? Чи виправдано ризик застосування атомної енергії в мирних цілях? Серйозною проблемою є зберігання та переробка ядерних відходів. Чи виправдано ризик поширення радіоактивного зараження?

Етичні проблеми у біології:

- Небезпека біологізаторських тенденцій. Багато негативних рис людини за результатами наукових досліджень можуть бути визнані вродженими, наприклад, схильність до насильства, агресії. Однак, такі дані, як і дані про вроджене прагнення до лідерства або освіти, необхідно ретельно перевіряти, щоб уникнути поспішних узагальнень і практичних рішень.

– Небезпека поспішних висновків та узагальнень із генетичних досліджень. Неприпустимо повернення до псевдонаукових теорій генетичної детермінації інтелекту, які виправдовували расову чи статеву нерівність.

Біоетика. Дані етичні проблеми сформувалися у дослідженнях, що проводяться на стику біології та медицини та мають прямий вихід на практику охорони здоров'я та урядові програми.

- Ставлення до пацієнта. Ким є пацієнт при дослідженнях чи лікуванні: носієм певного захворювання чи повноцінною особистістю?

- Вплив на людину. Принципово нові медичні технології та препарати збільшують можливості на людини. Як це співвідноситься зі свободою людини та правами особистості?

– Небезпека руйнування вихідної біогенетичної основи. Різні методи штучної репродукції людини, заміни уражених органів і тканин, заміщення пошкоджених генів, активний вплив на процеси старіння призводить до непрогнозованих ситуацій, аналіз яких відстає від реальності.

– Потреба в етичній експертизі. Поширюється комерціалізація практично у всіх сферах: відносини лікаря та пацієнта, трансплантація органів,

виготовлення та продаж лікарських препаратів, застосування технологічних новацій при операціях та консервативних лікуваннях та ін.

– Проблема втручання у генетичний код людини. Генна інженерія дає можливість впливати на генетичний код людини та змінювати його. Очевидно, це виправдано у разі лікування спадкових хвороб. Проте, небезпека у тому, що організми, що у генетичних експериментах, можуть обмінюватися генетичною інформацією з іншими особами. Результати подібних взаємодій можуть призвести до неконтрольованих мутацій.

Етичні проблеми клонування. Бурхливий розвиток генетики та вдалі експерименти клонування ссавців поставили питання про клонування людини.

Перспективи клонування неоднозначні. З одного боку, отримання копій цінних тварин і рослин, наприклад, елітних корів, коней, хутрових звірів, а також збереження видів тварин, що зникають, неймовірно перспективно. Величезний економічний ефект може дати синтез тварин та рослинних білків, виробництво інсуліну та ін. А оскільки в копалин кісткових останках можна виявити збережену ДНК, то з'являється можливість відновлення вимерлих видів за допомогою клонування.

Проблема клонування багатопланова. Є медичний, етичний, філософський, релігійний, економічний, технологічний, правовий та інші аспекти. Їх необхідно обговорювати і з масштабними експериментами, а тим більше із практичним застосуванням не можна поспішати.

Зазначені проблеми є свідченням того, що етичне регулювання науки є сьогодні життєвою необхідністю, є умовою функціонування та розвитку науки.

8.2.Професіоналізм, дилетантизм та аматорство в науці.

Цікава відмінність сучасної науки від класичної полягає у її демократизації, коли поряд із професіоналами в науці працюють непрофесіонали. Яскравим прикладом участі любителів у науці є відкриття наднової зірки SN1987A. За допомогою любителів, поєднуючи спостереження великими та малими телескопами, професіонали встановили, як виглядає потрійний астероїд у Головному поясі астероїдів. Організуються спеціальні

проекти, що використовують аматорську працю для науки, наприклад, у руслі пошуків можливих розумних сигналів із космосу або дослідження знімків космічних об'єктів. Не виключено, що подібну співпрацю професіоналів та аматорів можна організувати у багатьох дисциплінах, де часто важливим є саме фактор великої кількості емпіричного матеріалу, який може бути забезпечений любителями.

Велика кількість непрофесіоналів підвищує ризик помилок, підтасувань, фальсифікацій. Астрономія, будучи суворою наукою, має надійний інструментарій для відсіву та відсікання «порожньої породи», не поступаючись ідеалами науковості. Тут роль любителів обмежується емпіричним матеріалом, їм недоступні «теоретичні нетрі», що потребують спеціальної, саме професійної підготовки. У гуманітарних науках теорії, навпаки, часом менш складні і зрозумілі непрофесіоналам. Тому їхні претензії на теоретичність тут відчутніші.

Прикладів успішної діяльності любителів у гуманітарних науках не так багато, хоча тут любителів-істориків, лінгвістів, літературознавців значно більше, ніж в астрономії. Та й не дуже хороших професіоналів більше. Це пов'язано з багатьма непротими проблемами, зокрема, з радянською спадщиною, коли гуманітарії готувалися не так до наукової роботи, як до ідеологічної боротьби, з падінням рівня підготовки фахівців та з падінням рівня професіоналізму на пострадянському просторі, зокрема й у науці. В результаті не всі професіонали, не кажучи вже про аматорів, можуть чітко розділити науку та ненауку. Не випадково, що саме в країнах колишнього СРСР так легко поширюються **історичні міфи, лжевчення, особливо в рамках фолк-хісторі, патріотичні псевдоісторії чи лженаука «Нова хронологія».**

У подібних випадках замикаються докупі проблеми **професіоналізму, науковості, моральності.** Будь-яка людина, причетна до науки як професіонал або аматор, повинна мати певний набір професійних знань і умінь, методологічну підготовку, уявлення про норми науковості, відповідний рівень моральності. Вчений повинен усвідомлювати відповідальність за свою

діяльність, як за результати, так і за концепції, усвідомлювати можливу шкоду як фізичну, так і інтелектуальну.

9. Філософсько-методологічний контекст структури та динаміки наукового пізнання.

9.1. Філософія науки про емпіричне та теоретичне знання.

Філософія науки виділяє основний структурний підрозділ науки: емпіричний та теоретичний рівні.

Головними пізнавальними завданнями суб'єкта-дослідника на емпіричному рівні є опис явищ, збір наукових фактів, первинне їх узагальнення, а також перевірка та підтвердження (або спростування) теоретичних систем. Теоретично рівні основним пізнавальним завданням є сутнісне пояснення досліджуваних явищ, їх концептуально-теоретичне узагальнення й у ідеалі - побудова їм наукової теорії.

Найбільш чітка різниця між виділеними двома рівнями наукового пізнання проявляється у характері одержуваних результатів (тобто форм наукового знання). Основною формою знання, одержуваного на емпіричному рівні, є науковий факт та сукупність емпіричних узагальнень, наприклад, у вигляді емпіричних законів. Теоретично одержуване знання фіксується у формі наукової проблеми, наукової гіпотези, теоретичних законів, принципів та наукових теорій, в яких і розкривається сутність явищ, що вивчаються. Відповідно розрізняються і методи, які використовуються при отриманні цих форм знання. Основними методами, що використовуються на емпіричному рівні пізнання, є спостереження, вимір, експеримент. Теоретично використовуються такі методи, як ідеалізація, аксіоматичний та гіпотетико-дедуктивний методи, математичне моделювання, формалізація та ін.

Емпіричний і теоретичний рівні відносно самостійні, наприклад, теоретична та експериментальна фізика працюють зі своїми мовами. У той самий час, обидва рівня тісно взаємопов'язані, межа з-поміж них досить умовна.

Особливо слід наголосити на теоретичній «навантаженості» емпірії. Остання не буває незалежною.

Поняття «емпіричне» та «теоретичне» не слід плутати з поняттями «чуттєве» та «раціональне». Останні відносяться до пізнання загалом. І чуттєве, і раціональне використовується на обох рівнях науки: на емпіричному, де потрібна раціональна обробка чуттєвих даних, і на теоретичному, де не обійтися без чуттєво-наочних уявлень.

9.2.Форми фіксації та розвитку наукового знання. Філософсько-методологічний зміст наукових законів та понять

Науковий закон - форма наукового знання, що виражає об'єктивний зв'язок явищ, характеризується регулярністю, відтворюваністю (перевіркою та підтвердженням), суттєвістю. У мові науки науковий закон виявляється у формі умовної пропозиції (імплікативного висловлювання з квантором загальності). Наукові закони треба відрізнити від законів, законів (норм) моралі, і навіть від законів у сфері релігії. Науковий закон – одне з найважливіших категорій наукового детермінізму. Науковий детермінізм - різновид детермінізму; це концепція, за якою світ – це впорядковане, закономірне ціле, динаміка якого описується науковими законами.

Класифікація законів. Найбільш простим (хоча й менш певним) поділом законів є поділ за «обсягом» їх предметної області на **приватні** (наприклад, закон Ома) і **загальні** (наприклад, закон збереження та перетворення енергії). Якщо враховувати форму висловлювання законів, їх можна розділити на **якісні і кількісні**. Перші формулюються суто вербально (словесно), тоді як кількісні закони допускають математичну форму висловлювання через зв'язок величин.

Якщо мати на увазі характер об'єктів і передбачення їх «поведінки», то закони поділяються на **динамічні** (їм «підкоряються» одиничні об'єкти та їх передбачення жорстко однозначні) і **статистичні**, що стосуються об'єктів, що включають величезну кількість елементів, і тому дають лише імовірнісні прогнози.

Якщо ж враховувати природу об'єктів, слід розрізняти, наприклад, **природничо-наукові** (закони природи: фізичні, хімічні, геологічні, біологічні та інших.) і **соціальні закони**. При цьому, наприклад, у соціальних законах доведеться враховувати істотну роль суб'єктивного чинника, оскільки соціальні об'єкти, яких стосуються такі закони, - це люди, особи, які мають, крім іншого, свободу та волю.

Наукове поняття - це форма мислення, що включає сукупність ознак, необхідних і достатніх для вказівки або виділення будь-якого об'єкта (або класу об'єктів).

У традиційній логіці розрізняють **зміст та обсяг поняття**. **Зміст** – це смислова сторона поняття, те, що розуміється учасниками мовної взаємодії (дискурсу) під час використання тієї чи іншої поняття. Наприклад, людина може перерахувати ті ознаки, які він виділив в об'єкті, позначеного поняттям, або хоча б (це мінімальна вимога) вміє правильно вживати поняття в мовній практиці.

Обсяг поняття – це фактичний бік поняття, це клас предметів, що характеризуються даним поняттям. Скажімо, до обсягу поняття «стіл» включаються всі столи, які існують насправді.

Проста схема «обсяг/зміст», яка добре працює для повсякденних понять, не цілком відповідає специфіці наукового пізнання, оскільки через високоабстрактний характер наукових понять буває досить важко вказати ті реальні об'єкти, які мали б відповідати тому чи іншому поняттю.

До традиційних операцій, що виконуються над поняттями, відносять **визначення поняття та логічний поділ**, який складається з поділу обсягу поняття на дрібніші одиниці на підставі якоїсь додаткової ознаки. Найпоширенішим варіантом поділу є операція класифікації.

Оскільки поняття фіксує у собі певні знання, зміст поняття, зазвичай, то, можливо розгорнуто у деяку сукупність суджень. Наприклад, науковому понятті «ген» вже передбачається деяка концепція те, що таке ген.

Формування та функціонування наукових понять. Наукові поняття часто приходять у науку з повсякденності (як, наприклад, у фізиці: сила, робота та ін.). Однак у науковому контексті вони набувають специфічного змісту та уточненого змісту. У науці при формуванні поняття намагаються зафіксувати найбільш суттєві, важливі властивості, відносини та закономірні зв'язки досліджуваного об'єкта.

У природничих науках формування поняття підпорядковується найважливішим вимогам операціоналізації. **Операціоналізація поняття** полягає у з'ясуванні та уточненні того, якими способами можливо оперувати даним поняттям і тією сутністю, яка допускається цим поняттям: перевірити її наявність, виміряти чи визначити її градації та ступеня, з'ясувати її стосунки з іншими сутностями. Загальною тенденцією природознавства є звільнення від неопераціоналізованих, тобто неефективних, понять. У ряді гуманітарних дисциплін, особливо тих, що претендують на статус наукових, вимога операціоналізації теж є обов'язковою.

Утворення наукових понять не слід уявляти лише як процес фіксації чогось відомого. Часто поняття є **інструментом дослідницького пошуку**. У цьому випадку поняття вводяться як імена передбачуваних об'єктів, а питання про існування цих об'єктів та їх можливі властивості стає черговим науковим завданням.

9.3. Форми розвитку наукових знань. Науковий факт, проблема, гіпотеза, теорія. Їхній філософсько-методологічний зміст.

Найважливішими формами організації знання (і водночас його розвитку) є науковий факт, проблема, гіпотеза, теорія.

Протоколи спостереження та емпіричні факти. Дані спостереження містять первинну інформацію у вигляді протоколів спостереження. У **протоколах спостереження** зазвичай містяться вказівки те, хто здійснює спостереження, і якщо спостереження будується у процесі експерименту з допомогою будь-яких приладів, то даються основні характеристики приладу. Об'єктивна інформація може бути спотворена випадковими зовнішніми

впливами, різними похибками приладів, помилками спостерігача тощо. буд. Тому дані спостереження ще є достовірним знанням, і них теорія неспроможна спиратися. Основою теорії не дані спостереження, а **емпіричні факти**. На відміну від даних спостереження, факти – це завжди достовірна та об'єктивна інформація, очищена від похибок та випадкових відхилень.

Встановлення емпіричного факту потребує цілого ряду теоретичних положень, але тоді виникає складна проблема, яка полягає в тому, що для встановлення факту потрібні теорії, які повинні підтверджуватись фактами. Це проблема теоретичної навантаженості фактів.

Проблема – форма знання, організована як сукупності питань, відповіді куди бракує наявного знання. Тому проблему називають знанням про незнання. Для вирішення проблеми необхідно створити нове знання. Цим проблема відрізняється від наукового завдання, для вирішення якого є достатньо наявного знання. Весь хід розвитку науки можна уявити як перехід від постановки проблем до їх вирішення, а потім до нової постановки інших проблем, які з вирішення попередніх.

Гіпотеза – припущення, формулюємоє на вирішення проблеми, що складається з недоведених і безпосередньо неперевіряємых тверджень, у тому числі виводяться перевірені слідства зіставлення їх із фактами.

Етапи розвитку гіпотези:

1. Узагальнення фактів, тому гіпотезу називають формою осмислення фактичного матеріалу.
2. Виведення з гіпотези наслідків, які є зазвичай закони, тому гіпотезу називають формою переходу від фактів до законів.
3. Зіставлення наслідків із фактами, тобто. перевірка гіпотези, після чого гіпотеза відкидається чи приймається.

Гіпотеза повинна відповідати низці вимог: охоплювати якнайбільше фактів, бути простою, бути принципово перевіреною, оскільки гіпотези, які не можна перевірити, в науці не мають сенсу, повинна передбачати нові факти. Принцип

простоти, наприклад, означає, що з конкуруючих гіпотез перевага надається більш простій гіпотезі.

Теорія - система підтвердженого знання, що пояснює і передбачає деяку сукупність явищ.

Структура теорії:

1. Вихідні підстави: принципи, постулати, аксіоми без яких неможлива організація знання, що входить у теорію.

2. Ідеалізовані об'єкти цієї теорії, наприклад, абсолютно тверде тіло» або «ідеальний газ» у фізичних чи хімічних теоріях.

3. Логіка, за правилами якої виводяться одні твердження з інших. Це може бути логіка звичайної мови або спеціальний логіко-математичний апарат.

4. Сукупність законів і тверджень, а також спеціальні поняття - мова теорії, наприклад, "заряд", "сила струму", "поле" у фізиці, що володіють особливим змістом.

5. Філософські установки та ціннісні фактори, що часто неявно присутні в теорії, наприклад, механічний або доцільний пристрій світу.

6. Емпіричний базис – сукупність чинників, у яких теорія побудована.

Відмінність між гіпотезою та теорією в методологічному плані щодо і визначається ступенем підтверженості та розробленості гіпотези.

Вимоги до теорії.

1. Теорія повинна мати сферу застосування, де вона успішно пояснює факти. Кордон цієї сфери зазвичай визначають більш загальні теорії.

2. Теорія повинна мати сферу передбачення невідомих явищ, що зумовлює можливості розвитку теорії. Зокрема, звуження сфери передбачення свідчить про неблагополуччя теорії.

3. Теорія має бути формально несуперечливою, інакше в ній можна буде довести все, що завгодно. Вимога несуперечності – стимул удосконалення теорії.

4. Бажана семантична повнота теорії, тобто. кожне справжнє становище у ній має бути доведене. Щоправда, австрійський логік До. Гедель (1906-1978) довів,

деякі змістовні справжні твердження теорій недоведені у ній, проте, вимога повноти веде до пошуку та виявлення таких тверджень і обґрунтування їх іншими способами.

Наукова теорія займає у науці особливе місце. Вона є завершенням наукового дослідження. Вченим хочеться, щоб теорія була досконалою. Однак, так не буває, хоча спочатку здається, що ідеал досягнутий. З урахуванням цієї ситуації Карлом Поппером було сформульовано **принцип фалібiлізму** (від англ. fallibility), який вимагає визнання похибки, недосконалості будь-якого знання. Претензії будь-якої теорії на непогрішність свідчать про її належність не до науки, а до ідеології.

9.4.Філософсько-методологічні ознаки теорій. Науково-технічні та гуманітарні теорії.

Теорії можна класифікувати з різних підстав. Розрізняють нерозвинені теорії, у яких переважають емпіричні узагальнення: дарвінська теорія природного відбору, павлівська теорія умовних рефлексів, – і розвинені теорії, що включають теоретичні закони, ідеалізовані об'єкти, спеціальний апарат виведення тощо. Від нерозвинених теорій слід відрізняти емпірико-описові, які орієнтуються на емпіричний матеріал: таксономічні, палеонтологічні, археологічні.

Вирізняють гіпотетико-дедуктивні теорії як ідеал логічної організації природничо знання. Це конкретизація поняття аксіоматичної теорії. Прагнення даного ідеалу дозволяє зробити теорію суворішим, підтвердженим.

Науково-технічна теорія. Її специфіка: розкрити внутрішню кореляцію між характеристиками будови та функціонування технічного об'єкта. Цей зв'язок зумовлений природними процесами. Звідси три типи характеристик: морфологічні (характеристики будови), функціональні (технічні) та природні (природні).

Технічна теорія виникає: 1.Як узагальнення будови та функціонування виробництва, зокрема, фізичної природи та конструктивних особливостей технічних пристроїв. 2.Як практичний додаток природничих наук. Як освоєння

технічної сторони пізнавальної, діяльності, створення засобів вимірювання, приладів і т.д.

Головна функція технічної теорії – не пояснювальна, а конструктивно-технологічна. Особливістю є також не передбачувана сила, а технологічні можливості. Крім того, об'єкт технічної теорії – результат соціальної діяльності, а не суто природний як у природознавстві.

При створенні технічної теорії потрібні особливі принципи:

1. принцип дії, що визначає коло теорій і спосіб їх з'єднання в нову область знання, об'єктом якого стане майбутня конструкція.
2. принцип системності, що дозволяє по-різному розглянути завдання.
3. принцип практичної актуальності, оскільки першому плані висуваються миттєві потреби.
4. принцип технологічності як виявлення поетапних процесів створення об'єкта.
5. принцип надійності як визначення ступеня довговічності об'єкта.

Гуманітарні теорії. Гуманітарні теорії повинні містити стандартні компоненти, яких достатньо, щоб зарахувати їх до наукових: вихідні принципи, ідеалізовані об'єкти, сукупність законів та понять, сферу технологічних втілень, об'єкт та предмет, класифікацію.

Відмінності між теоріями виявляється у специфіці компонентів, особливо законів чи інших пояснюючих положень, чи системоутворюючих концептів.

Теорії першого типу включають закони, зокрема і з інших наук, правила і норми, що виконують роль законів, а також такі нарративи, які або включають закони, або можуть бути перетворені в закони. **Теорії другого типу** використовують нарративи, метанаративи, тенденції, лінгвістичні постаті, мовні структури.

Предмет та об'єкт гуманітарної теорії. У методології науки розрізняють об'єкт та предмет теорії. Нині загальноприйняте таке трактування. Об'єктом виступає як матеріальне, так і ідеальне явище, наприклад, сама теорія або концепція, або внутрішній світ, почуття і думки, скажімо, автора літературного

твору або природничої теорії, що підлягають вивченню. Предметом стає те, що сконструйовано теоретичними засобами.

Різниця між гуманітарним предметом і гуманітарним об'єктом у тому, перший конструюється відповідної теорією, а другий – різноманітними теоріями, концепціями, дискурсами і з'являється, зазвичай, раніше першого. Тому про істинність гуманітарного опису – історичного, психологічного, літературознавчого як відповідності об'єкту – не можна говорити в тому самому сенсі, що у природничих науках. Проте можна говорити про адекватність інтерпретації в рамках відповідного контексту, системи цінностей, теорії тощо. У цьому сенсі як предмет як аспект об'єкта створюється гуманітарної теорією, а й сам об'єкт як історична, психологічна, літературна реальність.

10. Філософсько-методологічна специфіка наукового знання.

10.1. Наукове знання. Науково-технічне та гуманітарне знання.

Проблема демаркації наукового та позанаукового знання.

Риси та структура наукового знання. Термін «знання» вживається у вузькому та широкому значенні. У широкому значенні слова знання сприймається як певний зміст свідомості, яку можна якимось чином описати. У такому разі до розряду знань потрапляють різноманітні погляди, переконання, інтуїтивні уявлення, забобони, особистісне знання.

Знання у вузькому значенні повинно мати головні ознаки: обґрунтованість, експліцитність, загальнозначимість, референційність, валентність (наприклад, істинно чи хибно), рефлексивність. Усі зазначені ознаки взаємопов'язані, наприклад, без експліцитності чи загальнозначимості (інтерсуб'єктивності) неможлива обґрунтованість, оскільки знання має бути якимось представлено. Тільки виконання всіх ознак (кон'юнкція) дає те, що у строгому розумінні називається науковим знанням.

Нерідко виділяють також такі особливості: 1 Відтворюваність, тобто, можливість повторення наукового результату за наявності відповідних умов; 2. Перевірюваність, тобто доступність знання різними способами перевірки; 3. Виведення як можливість отримання неочевидних наслідків; 4. Системність, представлена, наприклад, теоретично; 5. Передбачуваність як можливість передбачити настання певних подій та ін. Деякі з них є наслідком перелічених вище ознак наукового знання, хоча в ряді випадків мають самостійну цінність.

Поряд із явним у науку входить **неявне знання**: приховані передумови дослідження, неявні смисли теорій, мовних засобів, структур тих чи інших дій та навичок. Завдання методології науки зробити їх очевидними. Особливе місце займає особистісне та передумовне знання, яке багато в чому визначає процес дослідження, але у формулювання результату входить лише частково. Концепцію особистісного знання висунув у 50-ті роки. XX ст. Майкл Полані (1891-1976), англійський фізик, хімік та філософ.

Науково-технічне – особливого роду знання, іноді зване проектно-технологічним (деякі автори вважають останнім самостійним видом знання), що має такі особливості:

1. Є нормативним приписом до діяльності, зазвичай постає як технологічний рецепт. Це знання "як" на відміну від знання "що", характерного для природознавства.

2. Припускає опис об'єктів діяльності – пристроїв, механізмів.

3. Являє собою різноманітні теоретичні схеми, що дають вирішення багатьом конкретним ситуаційним завданням.

4. Відштовхується від різноманітних теоретичних побудов, що належать до одного і. того ж об'єкту та широкого діапазону методів прикладної математики. Шляхом спрощень, апроксимацій, перетворень, підпорядкованих наміченому результату як мети, виникає те нове, що дає підставу віднести отримане знання до наукового.

5. Пізнавальна установка в технічному знанні підпорядкована проектною. Тут працює формула: пізнати, щоби зробити.

6. Нерідко у межах технічного знання вирішуються суто методичні завдання.

Гуманітарне знання – знання про внутрішній світ людини, який певним чином виражений у мові, людських відносинах, матеріальних предметах, де зафіксовано соціокультурний сенс, тобто. воно охоплює простір людських значень, цінностей, смислів, що виникають під час творення та засвоєння культури. Оскільки гуманітарне знання не описує природу, техніку, суспільство, то в ньому вони представлені не натуралістично, не речово, а ціннісно-духовно-смысловим чином, що потребує насамперед розуміння, тлумачення. У цьому плані будь-який природний об'єкт, залучений до соціокультурної діяльності, наділяється ціннісно-смысловією сутністю та набуває гуманітарного виміру, що може стати предметом вивчення гуманітаріїв.

Гуманітарне знання використовує специфічні поняття: розуміння, дискурс, текст, наратив та ін, багато з яких стали загальнонауковими.

Технічне та гуманітарне види знання тісно пов'язані і часом провести розмежувальну лінію неможливо. Їхній взаємозв'язок посилюється з розвитком техніки та нових технологій. Сучасна технологічна ситуація багато в чому змушує по-іншому поглянути на традиційний підхід до співвідношення техніки та мистецтва. Саме розуміння мистецтва зазнає змін унаслідок того, що нові технології, починаючи з фотографії та кінематографа і аж до сучасної комп'ютерної графіки, диктують нові умови розгляду такого взаємозв'язку.

Наукове та позанаукове знання. Позанаукове знання - знання, що знаходиться за межею науковості. Деякі автори (В.П.Філатов) розрізняють три види позанаукового знання: паранормальне, псевдонаукове та девіантне. До **паранормального** (від грецьк. рагу - близько, при) відносять вчення про таємні природні і психічні сили і відносини, що ховаються за звичайними, явищами. Це область містичних навчань, спіритуалізму, де, віддавшись містичному спогляданню як найвищої пізнавальної здатності, можна, як здається адептам, поринути у таємничі зв'язки світу. Прихильники **псевдонаук** (лжеучений) підкреслюють своє прагнення користуватися науковим методом, але їхня діяльність здійснюється за межею нормальної науки, як, наприклад, уфологія чи астрологія. **Девіантне** знання виходить за рамки прийнятих у той чи інший час у науці парадигм і відхиляється від існуючих методологічних та світоглядних норм та еталонів, що поділяються більшістю членів наукової спільноти. Девіантні напрями можуть закінчитися створенням визнаної наукової програми, або згасанням подібного напрямку, який тримається на переконання його творців.

10.2. Поняття істини у науці. Концепція істини та її критерію.

Проблема істини. Істинна характеристика (її іноді називають валентністю знання) будь-якого наукового твердження - це його властивість бути істинним або хибним.

Проблема визначення істини. Існує класичне визначення істини, яке було сформульовано ще в античності: істинним знанням є те, що відповідає дійсності. На основі такого розуміння істини побудовано **кореспондентську концепцію істини** (від лат. *correspondere* — «відповідати»). Кореспондентська концепція істини видається переконливою через те, що відповідає нашим інтуїтивним уявленням про істину, проте сучасне її розуміння неоднозначне. Труднощі містяться в самому понятті «дійсність», і, строго кажучи, ми ніколи не прикладаємо знання до самої дійсності, а порівнюємо одні твердження з іншими твердженнями, приймаючи одні з них і відкидаючи інші.

Когерентна теорія істини (лат. *cohaere* - "Бути зв'язковим, зчепленим"). Відповідно до неї, істинними є ті знання, які всередині деякої теорії узгоджені один з одним і можуть пройти перевірку на інші властивості: несуперечність, зв'язність, обґрунтованість. Когерентна концепція істини має свої переваги: вона вимагає виходу межі теорії, оскільки порівняння одних висловлювань коїться з іншими відбувається усередині теорії, крім того, більше відповідає реаліям наукового дослідження, особливо у логіці і математиці чи математизованих дисциплінах.

Елімінаційна (від лат. *eliminare* – «виганяти») концепція. Її прихильником є сучасний філософ Бастіан ван Фраассен. Фраассен вважає, що наука прагне немає істини, а створення теоретичних конструкцій, які б адекватні емпірії. Але за такого підходу залишається одвічна труднощі: як встановити цю адекватність? У кожного вченого можуть бути свої варіанти і тоді доведеться апелювати до наукової спільноти, яка прийме або відкине це знання на основі певної конвенції. Так виникла **конвенціоналістська** (лат. *conventio* - "угода") концепція істини, яку можна розглядати як варіант елімінаційної концепції. Така концепція зручна, але вона вирішує проблеми концепцій істини.

Прагматистська концепція. Ця концепція істини походить від прагматизму, як напрямку американської філософії, пов'язаного з іменами Чарльза Пірса, Джона Дьюї, Вільяма Джемса. Прагматистська концепція має на

увазі позатеоретичні критерії: практичну корисність, ефективність. У деяких дисциплінах, особливо науково-технічних, цей критерій працює. Однак, у загальному вигляді такий критерій непереконливий, оскільки дієвість чи корисність теорії на практиці все ж таки не є гарантією її істинності. Наприклад, знаменитий лікар XVI ст. Парацельс для лікування анемії успішно застосовував солі заліза, але теорія, з якої він виходив, давно визнана неспроможною.

Проблема критеріїв істини. У науковому пізнанні повсюдно не застосовується один якийсь критерій, а використовується досить велика і різнорідна їхня сукупність: критерій логічної несуперечності, внутрішня узгодженість положень теорії між собою на основі якихось змістовних положень та концептуальних співвідношень, загальна зв'язність теорії, вимога згоди з даними досвіду.

В оцінці тієї чи іншої теорії нерідко застосовуються **фундаментальні онтологічні уявлення** про структуру матерії, про основні сутності світу, які суттєво позначаються на уявленнях вчених про те, що є істинним, а що ні. Наприклад, вчені наприкінці XIX століття намагалися звести описи електромагнітних явищ до атомістичних уявлень, оскільки атом вважався фундаментальною основою матерії, і без цього електромагнітна теорія не могла бути прийнята як справжня.

Велику роль прийнятті наукових теорій як істинних відіграють **оціночні критерії**. До них відносяться почуття «краси» теорії, її гармонія, досконалість, простота. Так, Ейнштейн говорив про внутрішню досконалість теорії як найважливіший критерій її істинності.

Відомий німецький філософ Карл-Отто Апель (1922-2017) запропонував варіант конвенціоналістської концепції, яка набула популярності у сучасній філософсько-методологічній літературі. Він пропонує вважати критерієм істини не дійсну згоду наукової спільноти, яка може бути помилковою, а ідеалізованою. Якщо наукова теорія може бути прийнята в ідеальному необмеженому комунікативному співтоваристві, вона істинна.

Питання загальності застосовуваних критеріїв, зазвичай, ставиться нечасто, саме тоді, коли конкретне дослідження чи його результат набуває явне філософсько-методологічне звучання. Але вчений повинен знати, в яких випадках така постановка питання необхідна і який критерій у тій чи іншій ситуації є кращим.

10.3. Проблема обґрунтування наукового знання. Емпіризм, раціоналізм, марксизм, прагматизм.

Основною проблемою відхилення знання від віри чи думки є питання обґрунтування знання. Частина мислителів вважала, що сумнівно, щоб це питання мало якусь позитивну чи негативну відповідь. Так склався філософський **скептицизм**. Ще античні скептики, наприклад, Піррон, який жив у IV-III ст. до н.е., помітили, що якщо знання вимагає обґрунтування, то й ця підстава вимагає свого обґрунтування, і так до нескінченності.

Знаменитий скептик Нового часу Девід Юм (XVIII ст.) стверджував, що наукові передбачення є результатом не законів, а звички, заснованої на нашій вірі в незмінність законів природи.

Коли складалося емпіричне природознавство, багатьом здавалося переконливим довести знання у чуттєвому досвіді. Так склався **сенсуалізм** (від латів. *sensus* - почуття), що вважав єдиним надійним джерелом наших знань почуття. Суть сенсуалізму досить точно висловив Джон Локк (XVII в.): «немає нічого в розумі, чого не було раніше в почуттях», при нашому народженні розум є *tabula rasa* (чиста дошка). З сенсуалізмом подібний емпіризм, який думав, що весь зміст наших знань вичерпується чуттєвим досвідом, а розум лише пов'язує чуттєві дані. У такій позиції є свої переваги, оскільки завдяки їй знання звільняється від фантазій, уявних та неіснуючих властивостей тощо.

Однак для тих учених, які займалися математикою, така позиція була неприйнятною, оскільки для них було цілком очевидно, що багато істини науки зроблено розумом без жодного звернення до почуттів та досвіду. Це стосується, наприклад, створення диференціального та інтегрального обчислення. Так склався філософський **раціоналізм** (від латів. *ratio* - Розум).

Великий німецький філософ Іммануїл Кант (1724-1804) здійснив своєрідний синтез сенсуалізму (емпіризму) і раціоналізму, на основі трансцендентального розуміння пізнання, коли розглядаються не предмети або досвідчене їх розуміння, а спосіб пізнання предметів, причому до досвіду (а priori). Кант вважав, що, пізнаючи будь-який предмет, ми накладаємо на результати пізнання і сам його хід, свої власні пізнавальні засоби, насамперед специфіку органів чуття та особливості наших понять, через які предмет розуміється, а який предмет сам по собі ми знати в принципі не можемо. Кант придумав для цього досить точний термін «річ у собі», яка непізнана. Така позиція дістала назву **агностицизму**. Кантовський агностицизм як неможливість досягнення надійного знання та його обґрунтування у сенсі відбиває реальні численні труднощі наукового пізнання і чітко схоплює багато його моменти. Але багато хто вірив у всесилля розуму і критикував Канта. Лише зараз ми розуміємо, що всесилля розуму є оманною, яку давно зрозумів Кант, хоч і він не міг передбачити, куди заведе безконтрольна раціональність.

Критику агностицизму зробили багато філософів, зокрема Гегель і Маркс, який скористався низкою гегелівських ідей, але надав їм матеріалістичного змісту. Марксизм спробував знайти обґрунтування знання над пізнавальним процесом, а поза ним, оголосивши таким загальним підставою матеріалістичну суспільну практику: практика є весь нескінченний сукупний досвід людства з перетворення світу. У філософському сенсі це, з одного боку, вдалий хід, оскільки така загальна підстава знайдена, але, з іншого боку, це дуже спірно, оскільки практика поза пізнання. У кожному разі, марксистське розуміння практики не можна зводити, як це роблять дуже освічені люди, до звичайного досвіду і навіть до експерименту, тобто. для обґрунтування конкретної теорії марксистське розуміння практики нічого не дає.

Однобічність емпіризму та агностицизму намагалися подолати у рамках третього шляху – американського прагматизму. Як обґрунтування істинності знання він посилався на індивідуальний успіх у конкретній справі. Однак відомо, що і помилкові концепції можуть приносити успіх. Наприклад,

геоцентрична система успішно використовувалася мореплавцями. Тим не менш, у технічних науках практичний успіх – добрий критерій обґрунтованості знання.

Ці концепції та сама полеміка навколо них сприяли розумінню суті та принципів науки взагалі та наукового знання зокрема, сприяючи проясненню основних принципів науковості. У результаті, наприклад, зрозуміли, що форми обґрунтування знання можуть відрізнятися залежно від характеру самого знання. Емпіричні способи обґрунтування добре працюють у природознавстві, раціональні – у логіко-математичному знанні, прагматичні – у науково-технічному знанні.

11. Філософські аспекти методу та методології.

11.1. Поняття методу. Науковий метод. Класифікація методів.

Метод (грец. *methodos*) — у найширшому значенні слова — «шлях до чогось», тобто. будь-який спосіб діяльності.

Науковий метод – спосіб діяльності, що включає певні кошти з здобуття наукового знання. До методу є наукова теорія. Теорія може дати кілька методів, і навпаки, метод може бути наслідком кількох теорій. Ефективність того чи іншого методу обумовлені змістовністю, глибиною, розвиненістю теорії. У свою чергу, метод використовується для подальшого розвитку науки, поглиблення теоретичного знання. Теорія чи виділені з неї закони, поняття, моделі тощо ще не складають методу. Щоб виконувати методологічну функцію, вони повинні бути перетворені з описових і пояснювальних положень на орієнтаційні положення, регулятивні принципи, вимоги, послідовності і т.д.

Класифікація методів. Методи класифікують з різних підстав:

- з предмета (об'єкта) цієї науки: фізичні, хімічні, біологічні, соціологічні, психологічні;
- виходячи з рівня науки: емпіричні, наприклад, спостереження та теоретичні, наприклад, формалізація;
- виходячи зі ступеня спільності: загальні, наприклад, аналіз та приватні, наприклад, спектральний аналіз;
- виходячи зі специфіки засобів, що застосовуються: якісні, кількісні;
- виходячи із завдань: методи дослідження та методи побудови теорій.

Дуже поширена класифікація методів за рівнем спільності та широтою застосування.

1. Філософські методи. Будь-яка філософська концепція має методологічну функцію, є своєрідним способом (методом) мислення. Наприклад, аналітичний метод характерний для сучасної аналітичної філософії, інтуїтивний для філософії інтуїтивізму, феноменологічний для філософської феноменології, герменевтичний для філософської герменевтики та ін. Нерідко філософські системи та їх методи поєднувалися між собою. Так, діалектичний

метод Гегеля був з'єднаний з ідеалізмом, у Маркса діалектичний метод поєднався з матеріалізмом. Гадамер поєднав герменевтику з раціоналістичною діалектикою. Це приклади застосування філософських методів отримання філософського результату.

Крім того, філософські методи працюють і в науковому дослідженні. Але тут філософські методи не є жорсткою послідовністю дій, а є «м'яким» варіантом розумових прийомів. Вони задають загальні регулятиви дослідження, вони можуть замінити спеціальні методи не визначають остаточний результат наукового дослідження. Чим загальнішим є метод наукового пізнання, тим він невизначеніший щодо припису конкретних кроків пізнання, тим більша його неоднозначність у визначенні кінцевих результатів дослідження. Тому коли матеріалістичну діалектику застосовували з «легкої» руки Ісаака Презента в лисенківській біології, та ще за підтримки партійного керівництва, це вилилося і в особисті трагедії, і в трагедію самої науки. Це типовий приклад безграмотного ставлення до філософії як загальної відмички.

2. Загальнонаукові методи дослідження застосовуються практично у всіх науках. Це можуть бути розумові процедури: аналіз, синтез, ідеалізація, індукція, дедукція, абстрагування та ін, які стають методами у разі їхньої участі у дослідженні, а не просто у мисленні. Сюди також відносять методи таких теорій, які застосовують у різних дисциплінах, наприклад, методи загальної теорії систем або синергетики. Їхні поняття виконують методологічну роль. Наприклад, системоутворюючі поняття: концепт, структура, система, елемент, оптимальність та ін. Або поняття синергетики: порядок, хаос, нелінійність, невизначеність, нестабільність, дисипативні структури, біфуркація, ціле, випадковість.

3. Приватнонаукові методи застосовуються в окремих науках. Це методи механіки, фізики, хімії, біології соціології, лінгвістики та ін.

11.2.Поняття методології. Рівень методологічного аналізу.

Методологічні поняття.

Термін «методологія» використовується в кількох значеннях (що не виключають одне одного).

1.Сукупність засобів, методів, що використовуються в будь-якій діяльності. У цьому значенні будь-яка діяльність має методологію, і навіть звичайна теорія також включає певну методологію.

2.Вчення про регулятиви діяльності. Як правило, це філософська методологія, що ґрунтується на певних філософських засадах.

3.Область знання, що спеціально вивчає засоби, передумови, принципи будь-якого виду діяльності, а якщо йдеться про науку, то методологія науки займається переважно вивченням методів та принципів наукового дослідження.

Традиційно проблеми методології розроблялися філософією, усередині якої методологія перепліталася з теорією пізнання. У зв'язку з розвитком науки та процесом її самосвідомості виникла особлива система знань – методологія науки.

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

Рівень методології науки.

1.Філософсько-методологічний, де вивчається вихідні філософські та ціннісні установки вченого, сенс наукової діяльності, наукова картина світу.

2.Загальнонауковий рівень, на якому вивчається загальнонаукові передумови, стиль мислення, ідеали та норми науки.

3.Рівень спеціальнонаукового методологічного знання, де узагальнюються зразки дослідження приватних наукових та технічних проблем,

критерії відбору теорій для інженерного втілення, особливості спеціальнонаукової творчості.

Філософські засоби аналізу можуть бути присутніми на всіх рівнях методології науки.

Методологічні поняття. До методологічних понять, крім методу, також відносять: підхід, програма, алгоритм, регулятивний принцип, методологічний принцип.

Програма - це сукупність дослідницьких завдань та способів їх реалізації. Програма є досить широким поняттям і не передбачає детальної конкретизації та однозначного результату, зате має чітко визначену мету, яка об'єднує зазвичай широкий спектр учасників. У вузькому значенні програмою називають чітко розроблену послідовність операцій, наприклад комп'ютерна програма.

Алгоритм - чітка і однозначна послідовність дій, яка неминує призводить до вирішення того чи іншого завдання. Метод ж у випадку, на відміну алгоритму, передбачає однозначної послідовності дій і який завжди гарантує досягнення поставленої мети.

Підхід є більш загальним поняттям, ніж метод. Підхід заснований на певній ідеї, що включає ті чи інші теоретичні припущення, у тому числі онтологічного порядку, що виходять за межі об'єкта дослідження та самого методу. Підхід виступає теоретичною основою більш конкретних методологічних розпоряджень. В рамках одного підходу може використовуватись ціла сукупність методів. Поняття «підхід» нерідко використовується у тих ситуаціях, коли та чи інша предметна галузь науки методологічно ще не сформувалася.

Регулятивні принципи наукового пізнання - норми пізнавальної діяльності в науці, більш менш визначені. Прикладом можуть бути принцип простоти, принцип естетичної досконалості, принцип гармонії тощо. Термін «регулятивний принцип наукового пізнання» вживається й у ширшому

значенні, характеризуючи, взагалі кажучи, будь-які норми пізнавальної діяльності у науці.

Методологічний принцип - певна форма пізнавальної діяльності в науці, причому більш експліцитна, ніж звичайні регулятивні принципи наукового пізнання. Більшість ефективно працюючих у науці методологічних принципів сформувалися у фізиці та математиці.

11.3. Проблема методу у гуманітарних дисциплінах.

На думку прихильників єдиної методології, гуманітарне знання пов'язане із загальнонауковими методами, наявність яких є свідченням науковості знання. Проте чимало видатних авторів пов'язують гуманітарні науки з особливими методами, наприклад «розуміючими». Ф. Шлейермахер вказував на необхідність співзвучності стану дослідника внутрішньому світу іншої особи. В. Дільтей особливо наголошував на ролі «перенесення-себе-на-місце-іншого», **емпатії**, співпереживання, надаючи інтерпретації явний психологічний відтінок. І хоча «методи», подібні до емпатії, швидше свідчать про мистецтво дослідника, ніж містять упорядкований набір послідовних кроків, все ж таки відповідний рівень знань забезпечує можливість особливого «**вживання**» в іншу культуру. Це означає своєрідний настрій розуму і почуттів, коли дослідник розуміє, що саме знає, бачить і відчуває людина культури, що вивчається. Вживання в чужу культуру не може бути названо суворим методом дослідження, тим більше що в чистому вигляді воно неможливе, бо неможливо переселитися в інший час, забути про власну культуру, в якій живе та діє дослідник. Крім того, не цілком зрозуміло, як суб'єктивне відчуття вживання та співпереживання перевести в інтерсуб'єктивну послідовність дій, що становлять метод у строгому розумінні.

Іншим способом дослідження, властивим саме гуманітарному дослідженню, часто називають **діалог культур**. М.М.Бахтін підкреслював, що чужа культура лише у очах іншої культури розкриває себе повніше і глибше. Один сенс розкриває свої глибини, зустрівшись і зіткнувшись з іншим, чужим змістом; між ними починається ніби діалог, який долає замкнутість та

однобічність смислів цих культур. Подібний діалог вимагає вивчення мови іншої культури, форм поведінки людей, сенсу їхньої символіки, тобто високого рівня знань, здобуття яких потребує чималої кількості різноманітних методів.

Методи «вживання» в іншу культуру, діалогу культур не можуть бути названі строгими науковими методами, тому що не вказують на ту загальнозначущу послідовність кроків, яка давала б результат. Вони близькі до мистецтва, тому науковими методами їх можна назвати лише у розширювальному значенні. Їх використовують теорії з нестрогими вимогами до методу, до формулювання законів, що обмежуються наративами, філософськими метанаративами, лінгвістичними фігурами та ін.

Суворіше виглядають **герменевтичні процедури**, особливо у спробах виробити конкретну методологію розуміння, наприклад, у соціології, психології, антропології. Розробляються критерії валідності герменевтичних процедур, принципи адекватної інтерпретації та інших. Еміліо Бетті, наприклад, у полеміці з Гадамером намагається на відміну філософської герменевтики надати «методологічної» герменевтиці риси строго працюючого методу. Він формулює особливі канони. Серед них: вимога відповідності реконструкції тексту погляду автора і пов'язана з цим вимога автономності тексту, що має власну логіку; необхідність запровадити метод дослідження принцип так званого герменевтичного кола та інших.

Інші автори наголошували на підходах, пов'язаних з індивідуальністю об'єктів гуманітаристики. Так народилася **концепція методів, що індивідуалізують**, зокрема, в історії (Ріккерт) та ідеографічних методів (Віндельбанд), де термін «метод», по суті означає підхід або сукупність вимог.

Особливу групу методів складають **структурно-семіотичні методи**, які претендують на наукове пояснення тексту як певним чином організованої знакової системи. Привабливість такого методологічного підходу викликає до життя спроби зблизити герменевтичний та структурно-семіотичний аналіз (П. Рікер). Структурно-семіотичні методи близькі до суворого розуміння методу та разом з методами лінгвістичного аналізу (метод синхронних зрізів,

дистрибутивний та трансформаційний аналіз та ін.) загалом відповідають класичним вимогам. Вони дозволяють відповідні теорії вважати суворо науковими, майже нічим не відрізняються від природничих, особливо якщо там застосовуються математичні методи.

З **математичними методами** свого часу пов'язувалися великі надії на навчання гуманітаристики. Наприклад, у ХХ столітті лінгвісти усвідомили, що мову можна вивчати математичними засобами. Результатом стала математична лінгвістика. У той самий час з'ясувалося, що математичний апарат застосовний лише до стійким структурам мови, а стійкі далеко ще не всі їх, завдяки чому мова еволюціонує. Очевидно, до подібних еволюційних процесів математичні методи не застосовні. Для опису властивих мові еволюцій потрібні інші, можливо, не математичні засоби. Але саме чітке з'ясування ролі математичних моделей, і взагалі прагнення класичного ідеалу теорії, дозволило б ясно відмежовувати в мові «фантастичне» від «математичного» і знаходити ті сфери, де потрібні інші методи.

12.Філософсько-методологічні проблеми раціоналізму та творчості.

12.1.Філософсько-методологічні проблеми наукової творчості.

Наукова творчість. Теорія наукової творчості є частиною методології науки, де вивчаються факти та обставини створення гіпотез, теорій, нових методів. Багато труднощів обумовлені тут несвідомістю та випадковістю більшості творчих актів.

Результати наукової творчості іноді поділяють на відкриття та винаходи. Найчастіше, однак, всякий результат наукової творчості вважають відкриттям, тоді розрізняють: щось відкриття (відкриття плям на Сонці, супутників Юпітера) і чомусь відкриття (Ньютон пояснює рух планет).

На основі куновської моделі науки іноді розрізняють революційні відкриття (виявлення кванта), що тягнуть за собою створення нової парадигми, і консервативні відкриття, що розвивають цю парадигму (відкриття Нептуна).

Багато дослідників наукової творчості (Уевелл, Рейхенбах, Поппер) вважають, що творчість – це інтуїтивний акт, цікавий з погляду психології, а методологія науки, її логіка, історія мало чим можуть допомогти, оскільки специфіка нового полягає в тому, що вона не дедукується зі старого і лише заднім числом можна встановити шуканий зв'язок.

Проте, деякого класу творчих завдань існує формальна теорія творчості: евристичне програмування, евристика, логіка наукового відкриття, тобто. засновані на досвіді корисні правила, прийоми, що обмежують пошук рішень, але не гарантують оптимального результату.

Теорія творчості виходить з припущення, що наукова творчість є вибір із фіксованого безлічі можливостей. Це спрощення, але нерідко цілком виправдане. Ефективними є дослідження творчості на стику методології науки та психології наукової творчості, коли беруться до уваги різні здібності, вікові особливості, професійна підготовка, культурно-історичні умови та пов'язують це з певною методологічною моделлю. Показано, що у нормальній науці оригінальність розуму швидше заважає вченому, а період наукових революцій, часом вченим заважає їх енциклопедична освіченість.

Специфіка науково-технічної творчості:

1. Велика близькість до потреб виробництва, яке є метою творчості, на відміну від фундаментальної науки, де наукова творчість не орієнтується на виробництво (принаймні безпосередньо).

2. Относна недовговічність товарів творчості, особливо у з прискоренням темпів науково-технічного і технологічного прогресса.

3. Більше помітна наступність результатів творчості, тоді як великий науки це рідкість, а революційної науки взагалі характерно.

4. Одночасність творчих результатів, що набуває майже регулярного характеру не тільки завдяки філії ідей, а й завдяки подібним методикам, технологіям і т.д.

5. Менша залежність від здібностей дослідника в силу більшої технологічності процесу технічної творчості.

6. Більше виражений колективізм у творчій діяльності, що проявляється і в кількості учасників творчих груп, і в глибині поділу праці між ними.

7. Особливі критерії цінності наукового результату: економічність, стійкість, надійність та ін.

12.2. Раціональність як філософсько-методологічна проблема.

Концепція раціональності. Раціональність (від латів. ratio - розум) - ключовий термін філософії взагалі і методології науки зокрема, що у спрощеному вигляді означає розумність буття, дії, відносини, цілі тощо. У класичному раціоналізмі склалася парадигма, що йде з античності. Вона ґрунтується на переконанні в абсолютності та незмінності законів Всесвітнього Розуму, що досягаються людиною і властиві всьому суцшому, у тому числі й людській духовній здібності. Найбільш очевидними законами такого роду є закони логіки, які згідно, наприклад, Аристотелю, є фундаментальними принципами буття та мислення. Тому іноді вважають: усе, що відповідає законам логіки – раціонально, те, що відповідає цим законам – нераціонально, те, що суперечить логіці – ірраціонально.

Але розумність об'єктів, міркувань чи вчинків може бути визначена доцільністю, ефективністю, гармонійністю, систематичністю, зрозумілістю, передбачуваністю тощо. Тому людську діяльність вважають раціональною, якщо вона відповідають певним критеріям, що мають історично та культурно зумовлений характер. Звідси виникає розрізнення раціональності античного, середньовічного, Нового часу, некласичної та постнекласичної раціональності як її історичних типів. Звідси йде розрізнення розумової і розумної раціональності (як розрізнення розуму і розуму, наприклад, у І. Канта). Розумова раціональність включає досить жорсткі критерії: закони логіки та математики, правила і зразки дії, каузальні схеми пояснення, фундаментальні наукові закони, систематичність та ін. уявою.

Інші способи визначення раціональності – 1) представлення її як особливого конструкту, що не має універсально-об'єктивного референта, але виконує важливу методологічну роль («часткові» моделі раціональності М. Вебера, що включали: узгодженість, емпіричну адекватність, простоту та інші властивості концептуальних систем), 2) вважати раціональними теорії чи концептуальні системи, а також способи поведінки та діяльності, які могли б забезпечити продуктивну інтелектуальну та практичну комунікацію, раціональність у таких випадках забезпечується інтерсуб'єктивністю, різновиди якої розроблені К. Хюбнером; 3) визначення раціональності через її еталон, яким починаючи з Нового часу, вважалася наука, особливо математичне природознавство.

Раціональне та ірраціональне. Якщо раціональність визначати сукупністю критеріїв чи списком ознак, сам вибір цих критеріїв може бути обґрунтований раціонально і відбувається з якихось інших міркувань, наприклад, з ціннісним.

Слід розрізнити кілька значень слова «ірраціональне» («нерациональне»), які у контексті наукової раціональності. У першому значенні ірраціональне є самодостатньою і самоцінною нерозумною формою духовної діяльності людини. Таке ірраціональне має власні засоби розуміння

світу, наприклад, віру, містичну інтуїцію, внутрішнє споглядання тощо. Сюди часом відносять і емоційну чуттєво-сферу духу як протиставлену розуму. Очевидно, що в такому контексті можна виявити наукові цінності та наукову віру.

У другому значенні ірраціональне як непізнана сфера духу не є самодостатнім і самоцінним, зазнає змін відповідно до змін розуму, можливо, звужується аж до повного її зникнення за рахунок розширення розумної сфери. Є й інша гіпотеза про нескінченність ірраціонального, що виконує функцію вічного підживлення раціонального. У будь-якому випадку тут ірраціональне виглядає як ще ірраціональне, в цій якості воно є можливий об'єкт науки.

Нераціональне не є якісно нижчою або, навпаки, найвищою (по відношенню до раціонального) формою ставлення до світу. Це інша форма механізму реалізації. Нераціональне і раціональне не завжди є антиподами, вони можуть виступати доповнювальними сторонами людського духу як єдиного цілого.

Ідеалом гуманітарного знання може бути не лише раціональне, а й ірраціональне. Можна спостерігати в науці та культурі чергування періодів, у які ірраціональне органічно взаємодіє з раціональним, та періодів, у які ірраціональне протилежне раціональному. Очевидно, зараз ми переживаємо період деякої ірраціональної реабілітації при загальній тенденції розширення раціонального.

Моделі наукової раціональності. Одна модель від іншої відрізняється деяким набором ознак і правил, а перехід від однієї моделі в іншу виглядає нераціональним, оскільки правила переходу заздалегідь не формулюються. Але цей нібито нераціональний перехід оголошується раціональним з точки зору загальнолюдської раціональності. У цьому своєрідний феномен раціональності.

Ідея розрізнення моделей раціональності є перспективною у світлі додатковості теорій, парадигм, картин світу в гуманітарних науках. Адже, переходячи від одного методу до іншого, від однієї теорії чи парадигми до іншої, переходячи з однієї картини світу в іншу, дослідник фактично

одночасно змінює модель раціональності. У будь-якому разі основні класичні стандарти раціональності залишаються непорушними: не можна порушувати закони логіки, мислення має бути ясным і послідовним, а не плутаним, організація знання систематичною, а не хаосом вражень.

Іноді зустрічаються терміни "м'яка", "нежорстка" "гнучка" раціональність. Мається на увазі відхід так званої жорсткої раціональності, тобто. від стандартів класичної науки як абсолютних критеріїв раціональності. Іншими словами, це не відмова від принципів раціональності, а облік соціокультурного та індивідуального контекстів наукового дослідження. Гнучкі критерії пов'язуються з урахуванням вибору шляхів дослідження, оцінки результату тощо. Вони значною мірою відповідають реальній практиці наукових досліджень про.

12.3.Раціональність та творчість.

Творчість та раціональність – два найважливіші компоненти людської духовної та практичної діяльності. Особливо тісно їхній зв'язок виявився на початку становлення сучасної науково-технічної цивілізації, що ознаменував особливе активно-перетворювальне, творче ставлення людини до світу, супутнім чинником якого стала наукова раціональність.

Творчість передбачає реалізацію художніх, наукових, винахідницьких та інших потенцій людини. Це тягне за собою створення нових, не даних природою об'єктів. Однак воно не є актом свавілля, хоча включає імпульсивні, інтуїтивні, несвідомі та ірраціональні моменти, які не завжди збігаються з розумово-раціональною послідовністю, логічністю та іншими вимогами розуму. Будь-яка творчість здійснюється в рамках певної системи цінностей, що детермінує модель поведінки суб'єкта творчості у певний історичний період. З одного боку, система цінностей включає неявні, неотрефлексовані і навіть ірраціональні установки. З іншого боку, до цієї системи цінностей входять чітко усвідомлені ідеали, які отримали раціональне вираження.

У той самий час раціональність виступила як цінність науки, а й як культурна цінність, яка визначила багато норм людського мислення та

поведінки. Раціональність виявилася одним із головних ціннісних орієнтирів творчої діяльності, особливо у науці. Однак, ХХ-е століття змусило людей побоюватися і часом соромитися низки проявів творчості та раціоналізму, поставивши питання про межі творчості та раціональності та оголивши проблему їх співвідношення.

У великому спектрі сучасних значень поняття раціональності можна виявити інваріант, що включає: правила осмислення об'єктів, принципи їх пояснення, тлумачення, систематизації, способи доказу, виведення, організації знання, принципи та норми побудови теорій і т.п. Склалися навіть, хоч це і звучить парадоксально, типові зразки наукової творчості, наприклад, способи побудови теорій, хоча результат творчості має бути унікальним. А спроби побудувати теорію творчості, зокрема, теорію вирішення винахідницьких завдань, основу якої лежить алгоритм розв'язання таких завдань, начебто, як позбавляють творчість ореолу таємничості, а й перетворюють їх у розумово-раціональну діяльність. Те саме можна почути і про процедуру сучасної технічної творчості в силу її великої технологічності.

В історії філософської думки крім гносеологічного дослідження розуму існувало і соціально-практичний напрямок, що розглядав роль розуму в історії людини. У цьому плані під раціональністю можна розуміти також і принципи розумної людської діяльності, розуміння світу, ставлення до природи, суспільства та самої людини. У соціально-практичних функціях розуму раціональність та творчість пов'язані воєдино. А в марксизмі такий підхід отримав практичне втілення в соціалістичних революціях та комуністичному будівництві, що на практиці виявилось пов'язаним із величезними жертвами, насильством, тоталітаризмом, порушенням прав людини та іншими проявами антигуманності. Тому усвідомлення небезпеки безмежної соціальної творчості ставить питання і про межі соціально-практичних функцій розуму.

Кордон наукової раціональності в одних випадках визначалася здатністю суб'єкта застосовувати деякі загальні ідеали та принципи розуму, зокрема, знаходити причини, закони тощо, а в інших – об'єктом, який

детермінує відповідні методи дослідження. Тим самим було на творчість накладалися «раціональні окупи», та його значення підвищувалося зі зростанням авторитету науки. Крім того, було усвідомлено **історичність самої раціональності**, у тому числі наукової. Сучасна герменевтика, яка обґрунтовує свій тип раціональності, багато зробила виявлення обмеженості раціональності наукової, та її проникнення в методологію науки і загострило проблему раціональності, й те водночас дало надію її рішення. Концептуальний апарат герменевтики дозволяє вийти у широкий культурний і психологічний контекст наукового пізнання, пролити додаткове світло на наукову творчість, сподіватися встановлення діалогових відносин як між культурами, а й із природою, що дає підстави багатьом авторам майже коронувати герменевтику як сучасну царицю наук.

Проблема меж творчості. Творчість як ціннісна установка передбачала оволодіння об'єктом творчості як мінімум у трьох аспектах: 1) природними предметами та процесами; 2) суспільним організмом з метою його перебудови заради справедливості, щастя, розвитку людини; правильним, організованим. Підпорядкування мислення правильному методу не суперечило ідеї творчості та розглядалося як першочергове завдання. Але одним із наслідків виявився «єдино правильний» метод пізнання та перетворення світу, а інші методи відкидалися і переслідувалися як хибні чи шкідливі. В результаті і творчість, і раціоналізм були загнані в такі вузькі рамки, що перетворилися на свою протилежність.

Творчість та раціоналізм виявилися невід'ємними від ідеї діяльності, прогресу, фундаментального значення техніки, пріоритету науки. Але діяльність, активність часом оберталилися насильством. Культ розвитку, прогресу відкидав завершеність, стабільність. Ідея фундаментального значення техніки та взагалі виробництва стосовно сфери духу породила феномен бездуховності. Пріоритет науки та наукової раціональності відкидає інші форми осмислення світу як недостатні чи невірні. Тому зростає значення гуманних вихідних

цінностей як перепони абсолютизації раціоналізму та запобігання небезпечній новизні творчості.

Таким чином, ідеї творчості та раціоналізму виявляють не тільки позитивне, а й негативне ціннісне забарвлення. Неправомірно списувати насильство, бездуховність, тоталітаризм, технократизм лише з випадкові обставини, соціально-політичні умови, некомпетентність та інші прояви «нерозумності». Вони мають глибшу основу, а головне – у сучасних умовах потребують нового осмислення.

13. Філософсько-методологічні проблеми історичних моделей науки.

13.1. Концепція зростання наукового знання Карла Поппера.

Карл Поппер (1902 – 1994), видатний австро-британський філософ, розпочав у методології науки нову традицію: аналіз **розвитку** наукового знання.

Поппер відмовляється від **стратегії верифікації** та розробляє протилежну – стратегію фальсифікації (від англійської до falsify – спростовувати), стратегію спростування. Теорії перевіряються та спростовуються у наукових дискусіях, заснованих на **критиці**. Критика, спростування та поглиблення теорій та гіпотез забезпечує зростання наукового знання.

Критику, сполучену з принципом фалібілізму, Поппер розуміє як фундаментальну методологічну складову науки, що забезпечує її розвиток. Рушійною силою цього розвитку є наближення до істини шляхом критичного усунення порочних версій і помилок і шляхом конституювання все більш правдоподібних теорій. Ця обставина як наближає наукове знання до істини, а й зближує між собою різновиду наукового знання. Дисциплінарне зближення наук, на думку К. Поппера, відбувається на основі їхньої методологічної єдності. Така єдність стимулюється реалізацією наскрізних принципів критичного раціоналізму.

Критичний раціоналізм виступає як інструментарієм наукового пізнання, а й програмою діяльності вчених, вимогою розробки ними найнесподіваніших і сміливіших теоретичних припущень, відкритих, втім, для суворої критики.

Ще одним основним фактором попперівської концепції виступає **проблема демаркації** (від франц. demarcation – розмежування): розмежування науки та ненауки, науки та філософії, науки та ідеології, емпіричної науки та науки формалізованої (математики, логіки), евристичної методології та догматичної. Зауважимо, що на відміну від неопозитивістів, які намагалися всіляко відокремити науку від філософії, К. Поппер визнає необхідність філософії для науки (хоч і вказує на різницю між ними).

Зростання знання відбувається завдяки прогресу теорій, що з процесом «зсуву проблеми», що викликає потреба у нових теоріях. Рухаючим механізмом є науковий спосіб, що з проб і помилок: сміливе висування теорій, прагнення зробити все можливе у тому, щоб показати помилковість цих теорій, і тимчасове їх визнання, якщо критика виявляється безуспішною. Метод спроб і помилок характерний не тільки для наукового, але і для будь-якого пізнання взагалі і взагалі є способом розвитку. Природа, створюючи та вдосконалюючи біологічні види, діє методом спроб та помилок.

У вже розроблені концепції фальсифікації та критичного раціоналізму підводиться досить переконлива філософська основа – **концепція трьох світів**. Згідно з Поппером, всю нашу зовнішню і внутрішню реальність охоплюють три світи:

- Перший є світ фізичних об'єктів чи фізичних станів;
- другий є світ суб'єктивних (ментальних і психічних) станів свідомості;
- третій є світом об'єктивного змісту мислення (підтвержені та непідтвержені гіпотези, теоретичні системи та проблеми, упредметнені та неуречені проекти, прочитані та непрочитані книги тощо).

Перший та третій світи взаємодіють лише через другий світ. Третій світ ніде не локалізований і, однак, автономний, оскільки існує незалежно від того, чи усвідомлюється людьми чи ні. Тому, вважає Поппер, ми можемо навіть і не розуміти, частково чи повністю, об'єктивного змісту тих чи інших теорій та ідей третього світу. У свою чергу, з теорій та ідей можуть розгортатися наслідки, що не прогножуються їх авторами. Наукове мислення є елементом третього світу. Хоча третій світ досить автономний, ми постійно діємо на нього та відчуваємо дію з його боку; завдяки такій взаємодії відбувається зростання наукового знання.

13.2. Наукова парадигма та наукова спільнота. Наукові революції та нормальна наука.

Модель нормальної та революційної науки Т.Куна (1922-1996) розроблена у 60-70-х роках. XX століття як послідовність еволюційних,

«нормальних», періодів, що перериваються стрибками, революціями. Носієм наукового знання є наукове **співтовариство** – вчені певної сфери науки, які отримали подібну освіту та працюють у межах однієї парадигми.

Парадигма – зразок, сукупність основоположних ідей, цінностей, що визначають загальне розуміння, принципи пояснення та передбачення та взагалі наукову діяльність цього наукового співтовариства. Приклад парадигми: аристотелівська картина світу, що визначала науку в античності та середньовіччі, або ньютонівська механіка, що визначала розуміння та пояснення світу аж до ХХ ст. Парадигма ставить схеми вирішення конкретних завдань – головоломок. Парадигма визначає науково-дослідну діяльність протягом тривалого періоду, доки успішно працює. Цей період Кун назвав нормальною наукою.

Нормальна наука – діяльність вчених щодо вирішення головоломок на основі парадигми в рамках наукової спільноти.

У нормальній науці поступово накопичуються **аномалії** – факти, які отримують пояснення, і завдання, які мають рішення у цій парадигмі. Так, наприклад, у разі відкриття кисню або рентгенівського випромінювання, які спочатку не знайшли пояснення. Настає криза парадигми, коли вона, яка раніше не піддавалася сумніву, починає критикуватися, з'являються альтернативні теорії, поняття, активуються філософські дослідження основ парадигми. У результаті відбувається наукова революція – повне чи часткове витіснення старої нової парадигми.

У ході **наукової революції** відбуваються якісні перетворення в науці, пов'язані зі зміною наукової картини світу, фундаментальної наукової теорії або найбільш характерних для цієї епохи способів пояснення та засобів опису реальності. Багато хто вважає першою науковою революцією утвердження геліоцентричної системи Коперника і формування першої дійсно наукової теорії - механіки Галілея-Ньютона, яка пізніше набула парадигмального характеру, ставши ядром механістичної картини світу.

Класичним прикладом наукової революції є витіснення ньютонівської механіки ейнштейнівською теорією та квантовою механікою, що спричинило розбудову всіх розділів природознавства. Після наукової революції знову настає період нормальної науки вже з урахуванням нової парадигми.

Значення концепції Куна полягає також у тому, що вона долає наївний кумулятивізм і більш менш адекватно описує хід розвитку науки. Проте, чи не всі труднощі опису науки куновська модель долає, наприклад, як виникає наступність, якщо парадигми несумісні, непорівнянні?

13.3.Методологічний еволюціонізм та анархізм. Культурно-історичні моделі.

Еволюційна модель науки розроблена американським філософом науки Стівеном Тулміном (1922-1997) невдовзі після концепції Куна. Відповідно до С.Тулміна, в основі наукової теорії лежить стандарт, матриця розуміння, прийнята цією науковою спільнотою. Те, що не вкладається у матрицю розуміння, вважається аномалією. Усунення аномалій відбувається над результатом революцій як і концепції Куна, а ході еволюції наукових теорій, засвоюють різні нововведення під впливом як наукових чинників, а й економічних, ідеологічних та інших. Ця концепція долає принцип несумірності, але з пояснює, звідки беруться наукові революції.

Концепція науково-дослідних програм – особлива модель науки – запропонована британським філософом, методологом та істориком науки Імре Лакатосом (1922–1974). Науково-дослідна програма – це ланцюжок теорій, що змінюють один одного, об'єднаних основною ідеєю. Програма складається з: 1.Жорсткого ядра програми – сукупності наукових та філософських припущень, що не змінюються і не критикуються, поки існує програма; 2.3 захисного поясу – допоміжних теорій, що оберігають ядро від критики, беруть удар на себе і змінюються під впливом нових наукових даних; 3.Методологічних правил, що сприяють розвитку програми. Наприклад, коли в ХІХ столітті було виявлено обурення в русі Урана, вчені не поставили під сумнів ньютонівську механіку (жорстке ядро науково-дослідної програми), хоча факти їй суперечили.

Навпаки, вони запропонували допоміжну гіпотезу про існування невідомої планети, що викликає обурення у русі Урану. Цим вони видозмінили захисний пояс, зберігши від критики тверде ядро – ньютонівську теорію. Нову планету незабаром було виявлено і названо Нептуном. Концепція науково-дослідної програми відповідає установці здорового глузду: незважаючи на обов'язкову критичність наукового мислення, все відразу критикувати безглуздо. Модель Лакатоса більш адекватна науково-дослідницької реальності у її динаміці, але вона не пояснює, як можна описати раціонально перехід від одного жорсткого ядра до іншого. Раціональне опис наукової революції є найбільша складність будь-яких моделей науки.

Але багато труднощів у описі науки модель Лакатоса долає. Він дає картину теоретичних структур, що розвиваються. Лакатос спеціально підкреслює найважливіший факт: щоб програма прогресувала, її теоретичне зростання має випереджати емпіричний.

Концепція методологічного плюралізму («плюрал» – багато) американського філософа науки Пауля Фейєрабенда (1924-1995) стверджує, що існує безліч рівноправних типів знання, наприклад, теорій, кожна з яких дає своє бачення світу, а завдання науки – множити кількість таких альтернативних теорій. Таке завдання чи вимога П.Фейєрабенд називає принципом проліферації. Хоча це порушує низку вимог науковості: систематичність, виведення, наступність та ін. – концепція Фейєрабенда досить популярна, особливо з урахуванням критики раціональності сучасною філософією постмодернізму. Але є у Фейєрабенда і противники, які вважають, що принцип проліферації руйнує науку.

Історичні моделі науки представляють наукове знання у розвитку й у раціональних моделях чітко фіксують багато показників науки, проте, жодна їх відповідає на всі виникаючі питання.

Альтернативою постпозитивізму як методологічної концепції є **культурно-історичний підхід**.

Загальний зміст культурно-історичного підходу в дослідженні науки полягає в наступному: наука залежить не тільки від об'єктів, що досліджуються, і використовуваних засобів, а й від культури, частиною якої дана наука є. Для узагальненої характеристики ролі соціальних та культурних чинників у розвитку науки іноді використовується поняття «соціокультурне тло науки».

Такі концепції варті уваги, але спираючись на позанаукових феноменах, що детермінують науку, вони не можуть описати в загальному вигляді взаємозв'язок внутрішньонауків та позанаукових факторів розвитку науки, а це і є головна проблема.

Іншим альтернативним постпозитивізмом варіантом філософії науки, що виник у 60-70-х роках ХХ ст., став такий напрямок як кейс-стадіс (case-studies). Цей напрямок сучасної філософії науки є своєрідним синтезом соціологічного, соціокультурного та мікроісторичного дослідження науки. Йдеться вивчення всього комплексу умов, у яких виникають факт, гіпотеза, теорія, дослідницька програма чи будь-яке інше наукове знання. При цьому в контексті всього комплексу умов обов'язково аналізуються окремі мотиви, які призводять конкретних учених до прийняття або заперечення певних наукових концепцій. Велике значення тут надається вивченню життєвого шляху окремих вчених як фактору їхнього когнітивного вибору та поведінки, що пов'язано з біографічним методом в історії науки. В основному дослідженнями типу «кейс-стадіс» займаються представники когнітивної соціології науки, культурології науки та антропології науки (Майкл Малкей, Карін Кнорр-Цетіна, Стів Уолгар та ін.).

13.4.Парадигми у гуманітарних науках.

Гуманітарні парадигми та парадигми гуманітарних наук.

Термін «парадигма» виявився настільки вдалим, що набув широкого застосування у науковій, а й у навчальній, публіцистичній і навіть художньої літературі, особливо з середини 70-х ХХ століття.

Співіснування парадигм. У культурі є велика кількість парадигм, що розрізняються і рівнем, і сферою функціонування, що ставить питання про їх

співіснування: сумірності, взаємовпливу, сумісності, переважання, боротьби, витіснення, дроблення, об'єднання, - і обумовлює їх різноманітний вплив, що виходить знання та діяльності, де парадигма сформувалася. Несумісність парадигм, що витісняють один одного, характерна для класичного природознавства, заснованого на жорстких канонах, і не є загальнокультурною нормою. Парадигми, в основному, мають власні культурні та пізнавальні ніші.

Різні значення поняття «гуманітарні парадигми». У вживанні терміна «гуманітарні парадигми» можна виявити чотири основні сенси. По-перше, цей термін застосовується до парадигм діяльності у сфері культури. Людина, не вмючи жити в природі, переробляє її, створюючи культурне середовище свого проживання. Одним із механізмів культурної діяльності є парадигми як зразки культурної творчості. Вони вивчаються, скажімо, культурологією як гуманітарною дисципліною, через що вважаються гуманітарними парадигмами. По-друге, гуманітарними парадигмами називають парадигми високої творчості у галузі мистецтва та літератури. Застосування терміна цілком виправдане, але з застереженнями, адже дослідження, пізнання, набуття знання не є головним завданням літератури та мистецтва. По-третє, стосовно технічної практичної та наукової діяльності, а також до природничо дослідження висувається вимога людинорозмірності, і перш за все врахування можливих ризиків і небезпек для людства. Подібні гуманістичні аксіологічні імперативи також називають гуманітарними парадигмами, але це не є власне парадигми гуманітарних наук чи взагалі дослідницької діяльності. По-четверте, парадигми наукової дослідницької діяльності у сфері духу на відміну від досліджень природних об'єктів, до яких належить і людина як природний об'єкт, є парадигмами гуманітарних наук і в цьому контексті гуманітарними парадигмами. Сказане відноситься і до дослідження природничо текстів і самого природничо мислення. Тому, якщо вчений-природник рефлексує з приводу своєї мисленнєвої діяльності та своєї науки, то він вступає у сферу гуманітарного пізнання («переходить поверхом вище») і має включатися до існуючих гуманітарних парадигм або створювати нові. Невипадково методологію науки

зараховують до гуманітарних дисциплін, хоча вона створювалася як гуманітаріями. Це стосується і історії науки, та інших дисциплін, що вивчають науку.

14. Функції науки та наукове дослідження.

14.1. Науковий опис та його філософсько-методологічне значення.

Наука здійснює різноманітні функції: систематизацію, класифікацію, підтвердження. Особливого значення мають опис, пояснення, передбачення, розуміння, що активно обговорюються в сучасній методології науки.

Науковий опис – уявлення мовою даної науки деякої предметної галузі. Зазвичай, це фіксація емпіричних даних за допомогою символів, графіків та інших елементів мови, що становить емпіричні описи. Теоретичний опис означає використання ідеалізацій, принципів та інших елементів теоретичного рівня науки.

У гуманітарних науках вивчається нарративний опис, коли послідовність подій фіксується у вигляді завершеної історії, немов у сюжеті художнього твору, що йде до завершення як до певної мети, до реалізації сенсу. Це характерно для багатьох історичних досліджень, біографій та автобіографій, екологічних та соціологічних текстів. Проте нарративні опис поширені й у природознавстві, й у технічних дисциплінах.

Описові процедури називають ще дескриптивними. У сучасних дескриптивних процедурах велике значення мають стандарти точності та однозначності описів.

Дескриптивізм – методологічна позиція, популярна на рубежі XIX-XX ст., представлена емпіріокритицизмом та неопозитивізмом (А.Мах, П.Дюгем, Л.Вітгенштейн, У.Стейс). Сутність концепції зводиться до ідеї, що наука неспроможна відповісти питанням «чому?», лише питання «як?», тобто. функція науки у тому, щоб пояснювати, а тому, щоб описувати явища.

Поняття опису часто використовують у дещо розширювальному значенні, коли з описі деяких об'єктів використовують як емпіричні дані, а й широке коло теоретичних уявлень. Прикладом може бути квантова механіка, сенс якої полягає саме у описі певних об'єктів мікросвіту, але такого опису використовуються практично всі функції науки.

14.2. Філософсько-методологічні проблеми наукового пояснення та передбачення.

Пояснення - функція науки, яка полягає у встановленні сутності об'єкта, що вивчається. Найпростіша **схема наукового пояснення**: із тверджень, що виражають певний закон та вихідні умови, в яких знаходиться об'єкт, виводиться за допомогою правил дедукції твердження, що описує даний об'єкт. У спеціальній термінології це виглядає так: із експланансу виводиться експланандум.

Пояснення принципово багатозначно, оскільки явище, що пояснюється, можна вивести з різних законів і теорій. Отже, немає єдино правильної теорії. Це ставить важливі методологічні проблеми: яку теорію вибрати для пояснення, яке можна вважати надійним, коректним.

Багато видів пояснення розроблено відомим німецько-американським логіком та методологом науки Карлом Гемпелем (1905-1997) у середині ХХ століття.

Види пояснення.

1. Номологічне пояснення. Номологічним (від номо – закон) поясненням називають таке, коли експланансом виступає закон чи закономірне твердження.

2. Причинне пояснення. І тут пояснення зводиться до знаходження причини чи сукупності причин, які викликали це явище. Таке пояснення називається також каузальним (causa - причина).

3. Структурне пояснення. Це пояснення виявляє структуру об'єкта, яка обумовлює властивості, що пояснюються або поведінка системи. Наприклад, ті чи інші хімічні властивості речовини можуть бути пояснені структурою його кристалічних ґрат.

4. Функціональне пояснення. Воно полягає у розкритті функцій, що виконуються даним об'єктом. До цього виду відноситься пояснення сенсу якогось соціального інституту через його функцію в рамках загальної соціальної системи або, наприклад, у фізіології пояснення особливої двоякої

форми еритроцитів через їх транспортну функцію і пов'язану з цим необхідність максимально збільшити поверхню еритроцитів. Пояснення такого роду отримали назву телеономічних.

5. Генетичне пояснення. Тут пояснення досягається шляхом вказівки походження та особливостей розвитку об'єкта, коли необхідно осмислити історію об'єкта, етапи його розвитку.

14.4. Понимание как функция науки.

Понимание – функция науки, заключающаяся в приписывании смысла (или обнаружении смысла, если исследуется, например, исторический документ) тому, что понимается. Смыслы задаются понятиями данной теории. Например, в теоретической физике смыслы заданы конструктами (идеальными объектами) физических теорий. Знать эти смыслы – значит понимать теорию.

Проблема понимания в науке обостряется, когда возникают теории со своим смысловым полем, не совпадающим с прежним. Тогда ученые часто не понимают друг друга. Например, один из основоположников электромагнитной теории Герц не понимал электромагнитных объяснений Максвелла. Лоренц, открывший важнейшие свойства теории относительности, не понимал Эйнштейна и в течение более двадцати лет пытался истолковать их в духе старых представлений. Эйнштейн не понимал Бора и до конца своих дней считал возможным понять квантовые феномены в рамках электромагнитных представлений. Общую причину этого можно усмотреть в том, что контекст составления объяснения и контекст его прочтения полностью не совпадают, например, из-за различного истолкования смысла определенных терминов научного языка.

Специфічні види пояснення можна знайти у окремих науках. Наприклад, у соціальних дисциплінах використовують інтенціональні пояснення. Це пояснення через вказівку інтенції, цілі, наміри людей.

Пророцтво – функція науки, що полягає у висновку з деякого знання відомостей про майбутній стан об'єкта або ще невідоме явище. Приклади: прогноз сонячних та місячних затемнень, погоди, результатів політичних

кампаній. Великою проблемою є точність передбачень, особливо багатofакторних явищ.

Наукові прогнози, на відміну позанаукових (повсякденних) чи ненаукових (астрологічних, хиромантичних) спираються на закони, теорії та інші компоненти науки. Ненаукові, позанаукові та антинаукові пояснення часто спираються на випадкові регулярності, супутні ознаки, сумнівні аналогії тощо.

Пророцтво невідомих явищ у минулому або реконструкція історичної події називається **ретросказанням**. Логічна схема передбачення така сама, як і пояснення: із законів чи теорій виводиться явище, що передбачається. Тому говорять про симетрію пояснення та передбачення.

14.3. Наратив та наукове пояснення.

Сучасні проблеми наукового пояснення. Істотно розширилися ставлення до структури пояснювальної процедури, особливо у з успіхами гуманітарних наук. Крім традиційних експланансу та експланандуму там стали розрізняти контекст і підтекст пояснення, ідеали та норми пояснювальної процедури, вихідні умови пояснення, смисловий каркас, розуміння та розуміння та ін.

Суб'єкт пояснення. Суб'єктом наукового пояснення можна вважати вченого як представника наукової спільноти або конкретної наукової школи, яка використовує наукову мову, яка сповідує певні ідеали науки. Суб'єкт пояснення акумулює у собі практично всі канали входження особистісних, соціальних, ментальних, лінгвістичних, культурних факторів у пояснювальну процедуру, будучи непереборним елементом пояснювального процесу. Поняття суб'єкта пояснення дозволяє вийти за межі вузького логіцизму чи методологізму щодо процесу пояснення.

Наратив та пояснення. Особливого значення, зокрема, для пояснювальних моделей у гуманітарному знанні мають специфічні оповідальні структури, включені в описові та пояснювальні процедури, наприклад, наративи. Серед відмінних рис наративу зазвичай фіксують наявність кінцевої мети оповідання, з якої всі згадані події отримують пояснення, відбір найбільш

важливих подій, які безпосередньо відносяться до кінцевої мети і впорядкування подій у певну тимчасову послідовність – осюдження. Крім того, за сюжетною лінією визначають різноманітні форми нарративу, наприклад, прогресивний або регресивний.

Наративи мають гарну пояснювальну здатність у сферах, які зазвичай використовують різні оповідання, наприклад, у теорії літератури та кіно, в історичних дисциплінах, у філософії, етнографії, теології, психоаналізі. Вони пов'язують невідоме з відомим у різний спосіб, у тому числі, шляхом вказівки певного правила, схеми, сценарію, порівняння, метафори, алегорії і т.д.

У природничих науках також досить очевидне використання різних риторичних прийомів та оповідальних схем вченими, щоб надати своїм науковим результатам вигляду об'єктивних, позачасових та універсальних істин. Так «Оптика» Ньютона використовувала принципи побудови та термінологію робіт Евкліда, запозичуючи їхню риторичну силу, хоча містила лише описи експериментів та їх результатів.

14.4. Розуміння як функція науки.

Розуміння – функція науки, яка полягає у приписуванні сенсу (чи виявленні сенсу, якщо досліджується, наприклад, історичний документ) з того що розуміється. Сенси задаються поняттями цієї теорії. Наприклад, у теоретичній фізиці смисли задані конструктами (ідеальними об'єктами) фізичних теорій. Знати ці смисли означає розуміти теорію.

Проблема розуміння в науці загострюється, коли виникають теорії зі своїм смисловим полем, що не збігається з колишнім. Тоді вчені часто не розуміють одне одного. Наприклад, один із основоположників електромагнітної теорії Герц не розумів електромагнітних пояснень Максвелла. Лоренц, який відкрив найважливіші властивості теорії відносності, не розумів Ейнштейна і протягом понад двадцяти років намагався витлумачити їх у дусі старих уявлень. Ейнштейн не розумів Бора і до кінця своїх днів вважав за можливе зрозуміти квантові феномени в рамках електромагнітних уявлень. Загальну причину цього можна побачити у тому, що контекст складання пояснення та

контекст його прочитання повністю не збігаються, наприклад, через різне тлумачення сенсу певних термінів наукової мови.

У розумінні присутні ірраціональні компоненти у вигляді осяянь, інтуїтивного розуміння сенсу, уяви, співпереживання та інших психологічних факторів. Це перший рівень розуміння. Другий рівень розуміння вимагає залучення інших засобів і методів дослідження: логіко-методологічних, аксіологічних, культурологічних. Тобто загалом розуміння раціональна процедура виявлення чи приписування сенсу.

Важлива методологічна проблема науки у тому, щоб, з розуміння тексту як матеріалізованого висловлювання духовної культури, розподілити суб'єктивні сенси, об'єктивовані у текстах і з допомогою проникнути у духовний світ минулих епох, чужих культур.

Розуміння суб'єктивне, оскільки передбачає смисли, що задаються людиною. Тому розуміння часом протиставляли пояснення як формального висновку. Німецький філософ Вільгельм Дільтей (1833-1911) навіть протиставляв гуманітарне знання як "розуміє" природничо як "що пояснює". Прихильники такого підходу є й у наші дні.

Насправді пояснення та розуміння взаємопов'язані. Будь-яке пояснення здійснюється у певному смисловому контексті, що визначає і побудова пояснення, і розуміння його тими, кому воно адресується.

Види розуміння:

1) Розуміння, що у процесі мовної комунікації, що у діалозі. Результат розуміння чи нерозуміння тут залежить від цього, які значення вкладають співрозмовники у слова.

2) Розуміння, пов'язане з перекладом з однієї мови на іншу. Тут мають справу з передачею та збереженням сенсу, висловленого чужою мовою, за допомогою слів та пропозицій рідної мови.

3) Розуміння, пов'язане з інтерпретацією текстів, творів художньої літератури та мистецтва, а також вчинків та дій людей у різних ситуаціях.

Наукове розуміння може бути присутнім у будь-якому з цих видів.

Герменевтичний круг. Наріжним каменем проблеми розуміння є принцип герменевтичного кола, що виражає циклічний характер розуміння, що виражається як коло цілого і частини: для розуміння цілого необхідно зрозуміти його окремі частини, а для розуміння окремих частин вже необхідно мати уявлення про сенс цілого. Щоб зрозуміти весь твір, треба зрозуміти кожен розділ, але зрозуміти кожен розділ можна лише зрозумівши весь твір.

Частково герменевтичне коло розривається за рахунок розуміння. Початком процесу розуміння є розуміння, яке часто пов'язують з інтуїтивним розумінням цілого. Уявлення зазвичай поставлено традицією, духовним досвідом відповідної епохи, особистісними особливостями індивіда і взагалі рівнем його освіти та інтелекту.

На думку багатьох авторів, подолати герменевтичне коло неможливо, та й не потрібно. Перебуваючи в ньому, ми переходимо від однієї інтерпретації до іншої, прийнятнішої або більш адекватної, або більш цікавої. Деякі дослідники вважають, що головна проблема не в тому, як вийти з герменевтичного кола, а як до нього увійти. Справді, якщо немає більш менш прийняттого розуміння, то увійти в герменевтичний круг неможливо і розуміння даного тексту або даної проблеми не буде взагалі.

Інтерпретація – різновид розуміння, яка у тому, що елементам деякої теорії (символам, формулам, конструктам і взагалі знаковим системам) надаються деякі сенси (значення) чи здійснюється заміна смислов. У логіко-математичних і природничих дисциплінах інтерпретація означає встановлення тієї предметної області, на якій виконуються відповідні елементи, символи, формули. У гуманітарних дисциплінах інтерпретація означає тлумачення текстів, наприклад, як пошук авторського задуму чи його соціально-культурної обумовленості, чи як виявлення особливих смислів, побачених читачем, чи як дослідження особливих структур тексту та інших.

У XVII-XIX ст. активно розроблялися теорії та методи інтерпретації, внаслідок чого виникла **герменевтика** як вчення про розуміння, особливо

завдяки Ф. Шлейєрмахеру (1768-1834), В. Дільтею (1833-1911), М. Хайдеггеру (1889-1976), Х-Г. Гадамеру (1900-2001), Полю Рікеру (1913-2005).

15. Філософія техніки.

15.1. Концепція філософії техніки. Еволюція поняття «техніка».

Філософія техніки – філософська дисципліна, предметом та завданням якої є філософська рефлексія над технікою, виявлення її природи та закономірностей розвитку, а також оцінка техніки у її відношенні до людини. Термін «філософія техніки» запроваджено німецьким філософом Ернстом Каппом (1808 - 1896).

Техніка як сфера діяльності завжди привертає до себе увагу дослідників. Мислителі епохи античності, Відродження, Нового часу тією чи мірою зверталися до розгляду теоретичних та філософських проблем техніки. У ХХ ст. проблемами філософського аналізу техніки займалися дослідники різних спеціальностей: німецький біофізик, радіолог, філософ-неотоміст, один із родоначальників квантової біології Фрідріх Дессауер, який став основоположником релігійного спрямування у філософії техніки, філософи екзистенціалістського штибу, але такі різні за своїми поглядами, як Мартін Хайдеггер Карл Ясперс, Ханс Йонас, американський історик і соціолог Льюїс Мамфорд, французький філософ, соціолог і юрист Жак Елюль, знаменитий російський релігійний філософ Микола Бердяєв, відомий іспанський філософ, критик масового суспільства, Хосе Ортега-і-Гассет та інші. Але тільки з 1960-х років філософські дослідження техніки набувають статусу самостійної філософської дисципліни.

Проблемне поле філософії техніки: від короткого визначення самого поняття техніки до вивчення її історичного розвитку, від розгляду специфіки технічного знання до його взаємозв'язків із фундаментальними науками, мистецтвом, політикою, економікою, від пошуку нової концепції взаємодії людини та природи до нової поведінки у сучасній техносфері, від питань етики до проблем логіки, від раціоналізму та впорядкованості до ірраціоналізму та хаосу у складному індустріально-інформаційному світі.

Концепція техніки. У широкому значенні під технікою зазвичай мають на увазі світ артефактів, тобто світ штучного, другу природу, створену

людиною, на відміну першої, до людської. З поняттям «техніка» пов'язують і відповідну діяльність, що стосується не тільки виробництва артефактів, але також формує специфічне технічне та технологічне знання про них. Знаменитий німецький філософ Мартін Хайдеггер (1889 – 1976) надав техніці ще один сенс: особливе ставлення до світу як до матеріалу, джерела речовини та енергії. Цей сенс багато в чому закладений у Новий час наукою, що стає, але реально втілюється в техніці.

У вузькому значенні технікою називають світ засобів-артефактів, насамперед машин і механізмів, що полегшують та вдосконалюють життя людини та суспільства. Щоправда, останнім часом виявилися фактори техніки, що ускладнюють та ускладнюють життя людини та людству. Філософія науки таки покликана розібратися в цій суперечливій ситуації. Відповідну світові артефактів діяльність називають інженерією, проектуванням, конструюванням та пов'язують її з технічними науками.

Еволюція концепції техніки. Поняття «техніка» перегукується з давньогрецькому слову «*technē*», що з деякою впорядкованістю правил, дій, результату. "Техне" дало початок цілій групі термінів: "техніка", "технічність" та ін., а також величезному смислового блоку, де в один вузол пов'язані чи не всі прояви техногенної цивілізації: від скромної майстерності до перетворюючої ролі науки і техніки.

Техне розуміється стародавніми греками досить широко: ремісничі вміння та високе мистецтво вважалися майстерністю і відрізнялися від натхнення та одержимості, що вибивалися з упорядкованості.

15.2. Наука, техніка, розробка. Нанонаука та нанотехнологія.

Етапи взаємозв'язку науки та техніки. Еволюція взаємин техніки та науки, починаючи з доби Нового часу, дозволяє виділити три етапи.

1) Провідна роль техніки. Перший етап (близько 1660-1750 рр.) Починається головним чином, в Англії. Технічний принцип пізнання як механічної картини світу постає як універсальна модель і зразок наукового пояснення. Склався образ світу як механічного годинника. Орієнтація

емпіричної за своєю суттю науки на техніку проявляється у застосуванні через техніку наукових знань у виробництві та відповідей науки на запити виробництва, а й у значному розвитку техніки наукового інструментарію.

2) Поділ науки та техніки. Наступний етап, із середини XVIII ст. на початок XX ст., – це період інституційної диференціації науки і техніки, їх щодо незалежного, самостійного розвитку як соціальних інститутів. У межах науки зростає значення теоретичного розгляду та обґрунтування наукових положень. Наука з емпіричної перетворюється на теоретичну, хоча значення емпіричного знання не зменшується, але питома вага теоретичного знання зростає багаторазово. У технічній сфері переважає творчість геніальних винахідників-самоучок: від Джеймса Уатта, шотландського інженера, винахідника-механіка, до Томаса Едісона, американського винахідника, який отримав понад чотири тисячі патентів. Щоправда, слід зазначити, що винахідництво часто набагато ближче до науки, ніж здається. Так, Джеймса Уатта вважали і зараз вважають механіком, тобто не вченим. Механік на той час за соціальним статусом був значно нижчим за вченого. Але Уатт за своїм рівнем знань відповідав професорам-науковцям, з якими співпрацював, і які це відзначали. Просто на той час техніка та наука були розділені інституційно, що не дозволяло належним чином оцінити досягнення Уатта.

3) Провідна роль науки. Розгортається індустріалізація перетворила технічні новації на визначальний елемент виробництва. Технічне знання не могло обмежитися спілкуванням і удосконаленням. Інформаційна революція та інформаційне суспільство суттєво підвищило попит на науку, породжуючи процес так званої сциентифікації техніки. У XX ст. наука досягає стадії, коли вона може бути орієнтована на практичну мету, створюючи нові технології, які не в змозі розробити окремі винахідники. Це особливо виявилось на початку другої половини XX століття, коли наукові відкриття швидко стають галузями виробництва, як це сталося, наприклад, із хімічним синтезом. З розвитком цифрових технологій межі XX-XXI ст. цей процес багаторазово посилюється.

Взаємозв'язок науки та техніки у сучасних умовах. Відмінності між наукою та технікою є абсолютними. Процеси сциентификації техніки та технізації науки зумовлюють один одного, стираючи кордони, що розділяють науку і техніку, що особливо помітно на рубежі XX-XXI століть. Вплив сучасної техніки на суспільство проявляється у сфері матеріального виробництва та науки. Розвиток військової техніки, і особливо засобів стратегічного призначення, визначає важливі аспекти міжнародної політики, взаємовідносин країн, відбивається на стані їхньої економіки. Система освіти, мистецтво, побут і взагалі культура значною мірою перетворюються під впливом сучасних наукомістких технічних засобів. Кіно, радіо, телебачення, інтернет та їх техніко-технологічні можливості викликали до життя нові види мистецтва та літератури, продукували нові види діяльності. Поява та поширення технічних засобів навчання, особливо контролюючих та навчальних машин та пристроїв, тренажерів та ін., дозволило підвищити ефективність навчального процесу в середній та вищій школах, здійснити принципи програмованого навчання. Все більше розвивається побутова техніка, що використовується для полегшення багатьох домашніх робіт, створення комфорту у повсякденному житті. Масове поширення набули торговельні та побутові автомати. У багатьох країнах сформувалися спеціальні побутові служби, які займаються запровадженням побутових машин, їх обслуговуванням та ремонтом. Сучасна техніка завдяки своєму науковому змісту стимулює розвиток фізичної культури, спорту, медицини. Так, наприклад, використання лазера як хірургічного інструменту під час проведення операцій визначило розвиток кількох розділів медицини. Техніка також впливає на психологію та світогляд людини.

Розвиток багатьох видів сучасної техніки внаслідок їх складної наукомісткості обертається високою вартістю, що часто не під силу окремим корпораціям та країнам. Виникає потреба об'єднання зусиль наукових установ багатьох країн для здобуття нових науково-технічних результатів, що зумовлює міжнародну науково-технічну кооперацію. Так, співробітництво в галузі

телебачення дозволило створити системи Інтербачення та Євробачення, науково-технічна кооперація в атомній енергетиці координується Міжнародним агентством з атомної енергії. Багато країн здійснюють технічну співпрацю у освоєнні космосу. Міжнародна кооперація в галузі науки та техніки – ефективний засіб реалізації великих цільових програм, спрямованих на вирішення найважливіших проблем науково-технічного прогресу.

Техніка та технологія. Під технологією зазвичай розуміють сукупність дій із виробництва будь-якого артефакту. У цьому вся плані іноді техніку визначають через технологію. Як самостійне, специфічне поняття «технологія» сформувалося значно пізніше, ніж поняття «техніка» та «механіка». При переході від техніки до технології відбувається деяке звуження грецького поняття "techne": наприклад, від техніки як уміння, майстерності у створенні якогось унікального виробу до його серійного виробництва, причому виробництва за стійкими стандартними правилами, які можна співвіднести з поняттям «алгоритм». У цьому плані можна сказати, що справжнє мистецтво та стандарти технології несумісні.

Феномен технонауки. Нанонаука та нанотехнологія. Оцінюючи рівень сучасних технологій, зазвичай використовують слово "високий" або "хай-тек". Технологічну «висоту» пов'язують із високим ступенем наукомісткості таких технологій, і серед них найчастіше говорять про нанотехнології. Окрім сциентифікації сучасних технологій, йде процес технізації та технологізації науки. Зокрема формується феномен технонауки. Термін «технонаука» вигадав французький філософ Гастон Башляр у 1953 році, а у широке вживання він увійшов уже у XXI столітті. Технонаука означає соціальний, зокрема, технологічний контекст науки, який обов'язково треба враховувати у дослідженнях науки.

Нанотехнологія - міждисциплінарна область фундаментальної та прикладної науки і техніки, яка має справу з сукупністю теоретичного обґрунтування, теоретичних та практичних методів дослідження, зокрема, аналізу та синтезу, а також методів виробництва та застосування продуктів із

заданою атомарною структурою шляхом контрольованого маніпулювання окремими атомами та молекулами . Термін «нанотехнологія» пов'язують з ім'ям відомого американського інженера Еріка Дрекслера (р. 1955) та з відповідною одиницею виміру: **нанометр** становить одну мільярдну частку метра або одну стотисячну частку товщини людського волосся.

Нанотехнологія є продуктом взаємодії, синтезу таких наукових дисциплін, як фізика, біологія, інформатика, когнітивні науки (психологія, епістемологія та ін.). З нанотехнологією асоціюється **нанонаука**. Проте з-поміж них існує різниця. Нанонаука є базисом для нанотехнологічних досліджень.

Особливість нанонауки у тому, що надмалі частинки підпорядковуються іншим законам, ніж звичайні макрооб'єкти. По-перше, рух цих частинок здійснюється за законами квантової механіки. По-друге, у масштабі наночастинок майже всі атоми і молекули речовини знаходяться не у «вільному плаванні» або «стадному стані», а поблизу поверхні, що дозволяє їх легко використовувати. Наприклад, нанорівневі частинки здатні поглинати певні кольори, перетворюючи, скажімо, білий колір на червоний. Біологам добре відомий блакитний метелик, настільки яскравий, що колір крил видно на відстані сотень метрів. Проте блакитний пігмент не міститься у крилах метелика. Як показали дослідження на мікрорівні, крила метелика вкриті тісними рядами прозорих лусочок, які утворюють шари, що відбивають блакитне світло. Товщина кожного шару складає 62 нанометри, а відстань між шарами – 207 нанометрів. Ці просторові співвідношення і дозволяють відображати мерехтливе блакитне світло, а інші співвідношення породжували б відображення інших кольорів. Цей ефект використовують вчені, працюючи над створенням косметичних препаратів, здатних генерувати різні яскраві кольори так само, як крила метелика.

На відміну від мікротехнологій, в рамках якої мільярди атомів є «некерованим стадом», молекулярна нанотехнологія – це молекулярна інженерія високого ступеня точності, де кожному атому чи молекулі знаходиться конкретне місце. Завдяки цій точності, наноматеріали поєднують у

собі такі якості, як міцність та легкість. Наприклад, на відміну від простого сталевого бруса, що лежить в основі будівельної конструкції, більш міцний і легкий нанобрус може бути оснащений спеціальними датчиками, які сигналізують про ступінь стійкості даної конструкції.

Молекулярну нанотехнологію **пов'язують із загрозою** так званої «липкої сірої маси», якою «наномашини», що утворюють самі себе, можуть заповнити Землю і поглинути на ній все живе. Подібний сценарій викликав певну недовіру наукової спільноти до розвитку молекулярної нанотехнології. Однак прихильники розвитку молекулярної нанотехнології вказують на ту обставину, що процеси молекулярного складання в природі відбуваються безперервно: дешеві ресурси (вода та ґрунт) та дешева енергія (сонячне світло) перетворюються на корисні будівельні матеріали (ліс).

Вчений із Массачусетського технологічного інституту Ніл Гершенфельд, який був названий одним із 50 лідерів у науці та технологіях за версією видання *Scientific American*, розробляє ідею «індивідуального виробництва». Йдеться про створення машин, які б дозволяли втілити будь-який створений на комп'ютері проект простим натисканням клавіші. За допомогою комп'ютерів співробітники його лабораторії не тільки проектують, а й створюють об'єкти на свій вибір: материнські плати, датчики дизельних двигунів і навіть твори мистецтва. Створення заснованого на молекулярній нанотехнології індивідуального виробництва здійснить злиття індустріальної та інформаційно-технологічної революції, результатом якого стане можливість миттєво та недорого переміщати дані в будь-яку точку планети та у потрібному місці перетворювати віртуальні проекти на реальні об'єкти. Причому вартість цих об'єктів складалася б лише із суми вартості сировини та енергетичних витрат.

15. 3. Техніка у науковому та філософсько-антропологічному контексті.

Дослідники в галузі філософії техніки всерйоз зацікавлені такими проблемами, як особливості та соціальні наслідки сучасного науково-технічного розвитку, етичні проблеми сучасної техніки та технології,

формування системи цінностей в індустріальному та постіндустріальному суспільстві, технічну освіту, виховання та ін. Ці проблеми торкаються інтересів всього людства . Причому небезпека полягає не лише у незворотних змінах природного середовища. Прямий наслідок цих процесів полягає у зміні самої людини, її свідомості, сприйняття світу, його ціннісних орієнтацій. Деколи дискусії з цього приводу набувають характеру дилеми: техніцизм чи гуманізм. Природно, останнім часом чаша терезів схиляється у бік гуманізму, гуманізації технічної діяльності, технічної освіти, підпорядкування технічних цінностей гуманітарним цінностям.

Очевидно, що без філософського вивчення техніки не виник би інформаційний, ціннісний, проблемний, понятійний простір, в якому почалися детальні наукові дослідження з використанням наукових засобів математичного моделювання, точних підрахунків та прогнозів економічного, енергетичного, сировинного стану планети.

Наукові дослідження техніки у контексті глобальних проблем.

На початку XXI ст. людство зіткнулося з необхідністю вирішення проблем планетарного порядку: забруднення навколишнього середовища відходами промислового виробництва, вичерпання непоправних природних ресурсів, порушення балансу в демографічних процесах, небезпеки радіоактивної катастрофи і т. д. Все це змушує задуматися про цілі та перспективи технічного розвитку, про можливе обмеження.

У 1972 році стало сенсаційним опублікування "Межі зростання" - першої доповіді Римського клубу, нині всесвітньо відомої міжнародної громадської організації. Ця доповідь була підготовлена на основі результатів дослідження, проведеного групою вчених Массачусетського технологічного інституту під керівництвом Денніса Медоуза у рамках проекту «Глобальних загроз людству». Висновки, до яких дійшли вчені, перевертали всі звичні уявлення про цілі та перспективи людського існування. За прогнозом Медоуза та його колег людство впевнено йде назустріч глобальній катастрофі, уникнути якої можна лише вживши відповідних заходів, спрямованих насамперед на обмеження,

регулювання зростання виробництва, видобутку природних ресурсів. Майже за півстоліття вчені різних країн з ініціативи Римського клубу підготували 50 доповідей. У основі лежать широкомасштабні дослідження глобальних проблем сучасності.

Тільки об'єднавшись перед близької і загальної небезпеки, людство здатне проявити політичну волю реалізації спільних дій, вкладених у забезпечення свого виживання. Римський клуб у своїй ювілейній доповіді «Come on!» (2017 р.) закликав до нового Просвітництва, холістичного світогляду, планетарної цивілізації, альтернативної економіки як кроків, які мають бути зроблені негайно.

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. Історія та філософія науки. Хрестоматія / В.С.Ратніков, З. Ю. Макаров. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 300 с.
5. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. - К.: ВД "Професіонал", 2005. - 240 с.
6. Колесников О. В. Основи наукових досліджень. Навч. посіб. – К.: Центручболітератури, 2011. – 144 с.
7. Кун Т. Структура наукових революцій. - М.: Прогрес, 1977.
8. Лакатос І. Фальсифікації та методологія науково-дослідних програм. - М: Медіум, 1995. - 234 с.
9. Петрушенко В.Л. Філософія та методологія науки. – Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. –184 с.
10. Поппер К. Р. Об'єктивне знання. Еволюційний підхід. М.: Едиторіал УРСС, 2002. - 384 с
11. Ратніков В. С. Основи філософії науки та філософії техніки: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 291 с.
12. Степін В. С. Філософія науки. - М.: Гардаріки, 2006. - 384 с.
13. Цофнас А.Ю. 50 термінів з методології пізнання. Короткий словник-довідник. - Одеса: Астропринт, 2003. - 48 с.