

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу

Кафедра філософії

М. М. Палагнюк

ФІЛОСОФСЬКІ ПРОБЛЕМИ
НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ
КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

Івано-Франківськ

2018

УДК 165.0
П - 14

Рецензент:

Шастко І. М.

доцент кафедри філософії ,Івано-Франківського
національного технічного університету
нафти і газу

*Рекомендовано методичною радою університету
(протокол №7 від 29.05.2018)*

Палагнюк М. М.

П - 14 Філософські проблеми наукового пізнання: конспект лекцій.
–Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 81 с.

МВ 02070855 – 11348 – 2018

Конспект лекцій розроблено відповідно до робочої програми з курсу «Філософські проблеми наукового пізнання». Розглянуто актуальні проблеми філософії та методології науки, її походження та розвиток. Призначено для магістрів усіх спеціальностей ІТ, аспірантів та здобувачів наукового ступеня.

Палагнюк М. М.
ІФНТУНГ, 2018

ВСТУП

Магістерська підготовка, яка орієнтована на підготовку фахівців у сфері науково-дослідної роботи, висуває нові вимоги щодо глибокого усвідомлення студентами-магістрантами сутності наукового пізнання, аналізу науки як специфічної форми пізнання, духовного виробництва і соціального інституту; ознайомлення із загальними закономірностями розвитку науки, її структурою, рівнями, методологією і методами наукового пізнання. На це розрахована нова навчальна дисципліна "Філософія і методологія наукового пізнання". Проблеми наукового пізнання також детально вивчаються в курсі філософії для аспірантів.

Дисципліна базується на знанні філософії, перш за все на таких її розділах як теорія пізнання, діалектика, на соціології, основах наукового дослідження і забезпечує формування світоглядної позиції майбутнього науковця, озброює філософськими основами та методологією наукового пізнання, забезпечує кваліфіковане проведення наукових досліджень, написання наукових робіт.

Курс передбачає проведення лекційних, семінарських занять та самостійної роботи. Вивчення курсу завершується заліком. У процесі засвоєння навчальної дисципліни магістрант повинен **знати** :

- структуру і функції сучасного наукового знання і тенденції його історичного розвитку, методологію наукового пізнання;
- глобальні тенденції зміни наукової картини світу, світоглядні, методологічні та інші філософські основи сучасного наукового знання;
- проблеми, пов'язані з впливом науки і техніки на розвиток сучасної цивілізації;

уміти:

- орієнтуватися в складних філософських питаннях сучасної науки і способах їх вирішення; застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень;
- передбачувати та аналізувати з етичної точки зору наслідки наукової діяльності, обґрунтовувати і відстоювати пріоритет етичних цінностей.

ЗМІСТ

Вступ	3
ЛЕКЦІЯ 1 Основні проблеми філософії науки	5
ЛЕКЦІЯ 2 Наукове знання та його особливості.....	15
ЛЕКЦІЯ 3 Основні історичні етапи розвитку наук.....	19
ЛЕКЦІЯ 4 Структура наукового пізнання	26
ЛЕКЦІЯ 5 Динаміка науки, теоретичні моделі та закономірності розвитку...34	
ЛЕКЦІЯ 6 Методологія наукового пізнання.....	39
ЛЕКЦІЯ 7 Методи наукового пізнання.....	43
ЛЕКЦІЯ 8 Новації в сучасній науці.....	52
ЛЕКЦІЯ 9 Філософські питання технічних наук.....	61
Список використаної літератури.....	77
Перелік питань до заліку.....	76
Короткий термінологічний словник.....	77

Лекція 1

Основні проблеми філософії науки

1. **Філософія науки як нова галузь філософського знання**
2. **Історія становлення філософії науки**

Розвиток наукового знання, революційний вплив науки на всі сфери людського життя вимагає поглибленого вивчення самого феномену науки не тільки з точки зору теорії пізнання, а і в історичному, аксіологічному, культурологічному контекстах. Наука сьогодні – це сукупність великої кількості дослідницьких інститутів, організацій, які діють як у межах окремої країни, так і на міжнародному рівні. Сучасну науку називають "великою наукою". Так, якщо 1900 р. у світі налічувалось близько ста тисяч учених, то наприкінці XX ст. – їх більше 5 млн. Близько 90% всіх відкриттів припадають на XX ст., 90 % вчених, які будь-коли жили на землі є нашими сучасниками.

Наука XXI сторіччя перетворюється на складний симбіоз, що включає в себе такі процеси:

- квантово-польову, нано-біо-генно-нейро-інформаційну революції;
- індустрію наукоємних технологій, яка надає сервісні послуги всім сферам людської діяльності;
- наростаючий потік могутніх нано-біо-генно-нейро-інформаційних технологій, наукоємних виробництв, які створюють базу для таких грандіозних науково-дослідних мегапроектів, як Нанотех, Біотех, Генотех, Нейротех, Інфотех, проект Штучного інтелекту.

За таких умов докорінному перегляду піддаються всі аспекти наукової практики. Постає нове розуміння місця наукового знання в культурі. З'явилися експерти, які переконують, що у XXI столітті наукове знання – це не лише величезна продуктивна сила, інструмент влади, а й своєрідний інструмент зброї масового знищення. Якісно новим стає співвідношення між практикою конструювання сурогатних типів матерії (неживої, живої, мислячої) та природною реальністю. Мова йде про практику конструювання, по-перше, трансгенних істот, і, по-друге, сурогатних типів неживої матерії (таких як штучні атоми, квантові точки, квантові дроти, квантові кристали, тощо). Вибуховий розвиток практики конструювання сурогатних типів неживої і живої матерії стає впливовим мегатрендом еволюції науково-технологічної практики XXI сторіччя.

Отже в нове століття наука входить з новим науковим світоглядом, що формується під впливом сучасних науково-технологічних революцій і кардинально змінює дійсність і саму людину.

Ці зміни були зафіксовані ще на початку XX століття, коли почалось осмислення ролі науки і техніки у суспільстві. Складнощі та суперечності науково-технічного прогресу зумовили існування різних, навіть полярних оцінок ролі науки в суспільстві від сцієнтизму до антисцієнтизму. Прихильники сцієнтизму стверджують, що наука є

абсолютною цінністю і здатна розв'язати усі суспільні проблеми, економічні, політичні, соціальні, культурні тощо. При цьому заперечуються соціальні та гуманітарні науки як такі, що не мають пізнавального, позитивного значення. Усупереч сцієнтизму виник антисцієнтизм як філософсько-світоглядна позиція, яка різко критикує науку, її нездатність забезпечити прогрес. Абсолютизуючи негативні наслідки НТР, ця течія інколи взагалі заперечує науку і техніку, вважаючи їх ворожими людині.

Переступивши поріг ХХІ століття і всебічно оцінюючи досягнення науково-технічного прогресу, як вважають провідні філософи науки, треба враховувати наступне:

- звичайна відмова від науково-технічного прогресу – крок ще згубніший і руйнівніший, ніж попередній стихійний розвиток. Негативні явища, пов'язані з попереднім розвитком науки і технологій можуть бути частково пом'якшені, а в багатьох випадках повністю подолані, проте лише за допомогою раціонального соціально й економічно орієнтованого застосування нових результатів науки, високих і наукоємних технологій;

- у науці почали відбуватись глибинні, фундаментальні зміни, які стосуються співвідношення і домінування теоретичних і прикладних знань. Центр уваги пересувається до сфери наук про людину і суспільство;

- стало очевидним, що освоєння навколоземного космічного простору, створення інформаційної спільноти й велетенських інформаційних мереж потребує зовсім іншого рівня інтелектуальної підготовки всього людства до нового “способу життя”. Ця підготовка повинна цілковито спиратись не тільки на природничі знання, а й, передусім, на соціально-антропологічні та гуманітарні – як основу прийняття рішень, котрі забезпечуватимуть виживання людства.

Із цих позицій і треба оцінювати позитивні наслідки наукового і технічного прогресу, значення науки і технології як способу організації життя й керування майбутнім. Такою галуззю нового філософського знання стала філософія науки. Вона розглядає загальні закономірності, тенденції наукового пізнання як особливої діяльності по виробництву знань, що розглядаються в історичному і соціокультурному контексті. Це аналітичне, інтегративне знання, що сформувалось у другій половині ХХ ст., і поставило завдання узагальнити окремі досягнення і новації у цій галузі. На сучасному етапі воно значно розширило коло своїх проблем і охоплює як особливості сучасної посткласичної науки так і проблеми співвідношення між природничим і гуманітарним знанням, між наукою й іншими формами знання, розглядає проблеми синтезу різноманітних наук, ролі науки в суспільстві, оцінювання наукових досягнень, етики науки тощо.

Сучасна філософія науки виступає як відсутня ланка між природничим і гуманітарним знанням і робить спробу зрозуміти місце науки в сучасній цивілізації, у її багатогранних відношеннях до етики, політики, релігії тощо. Тим самим філософія науки виконує загальнокультурну функцію, не дозволяючи науковцям обмежитись вузькопрофесійним баченням процесів і явищ.

Усі проблеми філософії науки умовно можна поділити на три групи. До першої групи належать ті, які пов'язані наявністю і функціонуванням науки у суспільстві. Це питання сутності науки, її цінності, місця в структурі людської діяльності, відмінності від інших форм знання, таких як буденне, релігія, міф тощо. Спроба

знайти відповіді на ці питання приводить до розуміння науки як особливої сфери духовної діяльності.

До другої групи належать питання, що виникають усередині самої науки. Вони пов'язані з аналізом особливих пізнавальних структур, способів, процедур і дій, що застосовуються в наукових дослідженнях. Це проблеми методології, методів, форм, цінностей, норм, закономірностей тощо.

Третя група об'єднує питання, що стосуються осмислення взаємодії наукового і філософського знання. Це – питання взаємовідношення цінностей науки і загальнолюдських цінностей, етики науки, перспектив розвитку науки тощо.

Таким чином, філософія науки – це інтегративне знання, яке націлене як на розвиток самої філософії, так і на узагальнення досліджень науково-пізнавальних процесів, на вивчення структури наукового знання, засобів і методів наукового пізнання, способів обґрунтування і розвитку знання. Філософія науки – розділ філософії, предметом якого є цілісний і ціннісний розгляд науки як специфічної сфери людської діяльності в усіх її проявах. Філософія науки має на меті:

- формування онтологічних основ науки;
- формування гносеологічної бази наукової діяльності;
- розробку логічних і методологічних основ науки;
- створення моделі наукової раціональності;
- розкриття проблем наукової творчості;
- розкриття можливостей використання системного підходу і синергетики в науковій роботі;
- аналіз мови науки;
- розробку класифікації наук;
- виявлення зв'язків науки і суспільства;
- висвітлення проблем ефективності науки;
- розгляд взаємозв'язків науки і релігії, науки і політики;
- розгляд аксіологічних основ науки;
- розкриття проблем етики та естетики науки;
- розробку стратегічної доктрини науки.

Крім того, в сучасній філософії науки є досить багато різноманітних концепцій, що пропонують свої моделі розвитку науки, аналізу пізнавальної діяльності.

Сучасні західні філософи неоднозначні в розумінні проблематики філософії науки. Так, критичний раціоналізм (К. Поппер) розглядає філософію науки як методологію та акцентує увагу на різноманітних процедурах наукового дослідження: обґрунтуванні, ідеалізації, фальсифікації, а також аналізі змістовних передумов знання. А. Уайтхед прагне до побудови єдиної картини світу, цілісного образу універсуму. По-різному оцінюється місце філософії науки, одні в ній вбачають тип філософствування, що базується виключно на результатах і методах науки (Р. Карнап, М. Бунге); інші — розглядають як опосередковану ланку між природничим і гуманітарним знанням (Ф. Франк) або галузь методологічного аналізу наукового знання (П. Фейєрабенд).

Якщо проаналізувати ключову проблематику філософії науки, то в першій третині XX століття в центрі уваги знаходились такі проблеми:

- побудова цілісної наукової картини світу;

- дослідження співвідношення детермінізму і причинності;
- дослідження динамічних і статистичних закономірностей;
- аналіз структурних елементів наукового дослідження: співвідношення логіки та інтуїції, індукції та дедукції; аналізу і синтезу; відкриття та обґрунтування; теорії й факту.

У другій третині XX століття домінуюче місце посіли такі проблеми:

- аналіз емпіричного обґрунтування науки;
- вивчення процедур – верифікації, фальсифікації, дедуктивно-номологічного пояснення;
- обґрунтування парадигмальної моделі наукового знання, науково-дослідної програми, проблеми тематичного аналізу науки.

В останній третині XX століття обговорюється розширене поняття наукової раціональності, загострюється конкуренція різних моделей росту науки, є спроби нової реконструкції логіки наукового пошуку. Нової актуальності набувають критерії науковості, методологічні норми і понятійний апарат постнекласичної стадії розвитку науки. Відбувається поглиблене вивчення історії науки, акцентується увага на соціальній детермінації наукового знання, гуманізації науки.

Філософія науки досліджуючи ці проблеми набуває нормативного значення і функціонує як методологія пізнання. Тому вивчення філософсько-методологічних проблем науки має велике практичне значення для дослідників.

1.2 Філософія і наука – два раціональні теоретичні способи освоєння дійсності. І це їх об'єднує. Однак форми освоєння дійсності у філософії та науці різні. Філософія носить духовно-практичний і світоглядний характер. Філософія – це раціональний світогляд, система загальних теоретичних поглядів на світ у цілому, місце людини в ньому, з'ясування форм ставлення людини до світу і людини до людини. Філософія – це форма пізнання всезагальних основ буття, її важливими рисами є універсалізм і субстанціоналізм.

Існують різні погляди на взаємовідношення науки і філософії:

1. Трансценденталістська концепція. Суть цієї концепції у висловлюваннях „Філософія – наука наук” або філософія – цариця наук”, що підкреслює пріоритет філософії над конкретними науками. Ця концепція домінувала в європейській культурі з античності до середини XIX ст.
2. Антиінтеракціоністська концепція – декларує дуалізм у взаємовідношеннях між філософією і наукою, їх абсолютну рівність і самодостатність, відсутність внутрішнього взаємозв'язку і взаємовпливу між ними в процесі розвитку і функціонування. Відповідно до цього – філософія ціннісна, духовно-практичне знання, яке носить суб'єктивний характер, в її основі досвід індивідуального людського існування. Філософія і наука розвиваються паралельно.
3. Позитивістська концепція. Її лозунг „Наука сама собі філософія”. На думку Конта, на етапі позитивного розвитку наука є домінуючою формою теоретичного пізнання, і задача вчених не допускати споглядальні спекуляції в науку. Наука більше не потребує філософії, у старому її вигляді, тому треба відмовитись від метафізики. Однак на місце старої метафізики, на думку Конта, повинна прийти нова філософія (філософія науки), яка буде займатись розробкою загальнонаукових методів, створювати систему наукових знань, яка

буде орієнтуватись на зразки природничого знання. У процесі розвитку позитивізму на роль нової філософії претендували різні системи. О. Конта, О. Спенсера, Дж. Ст. Милля, Є. Маха, Р. Карнапа, Л. Вітгенштейна, К. Поппера та ін.

4. Діалектична концепція. Визнає необхідний і суттєвий зв'язок філософії та науки. Філософія пізнає загальні зв'язки, наука одиничні конкретні їх прояви. Філософські основи є першою ланкою, що пов'язує філософське і науково-конкретне знання.

Філософія науки як напрям сучасної західної філософії та як відносно автономна галузь філософського дослідження почала формуватись у середині XIX ст., коли наука почала перетворюватись на сферу професійної діяльності багатьох людей, наукових інститутів, центрів. У цей час з'являються роботи, які спеціально присвячені логіці науки, її історії, ролі у суспільстві. Формуються такі філософські течії як перший позитивізм (О.Конт, Г.Спенсер) і другий позитивізм (Мах, Авенаріус), що претендували на досягнення позитивного знання і належали до сцієнтистського напрямку.

Основні ідеї першого позитивізму можна звести до таких тверджень:

- усе наше знання потребує процедури перевірки за допомогою досвіду і кожна наука сама собі є філософією (О. Конт);
- справжня наука не виходить за сферу фактів;
- немає меж науковому пізнанню, наука всемогутня ;
- наукою про суспільство є соціологія;
- розвиток науки, техніки, а також соціології є запорукою суспільного прогресу.

Таким чином, позитивізм проголосив себе позитивною філософією, що не визнає абстрактних, загальних положень, а опирається тільки на конкретні емпіричні твердження, які можна перевірити на практиці. Від філософії, яка прагне глобально пояснити світ, треба відмовитись. У той же час її треба перетворити на одну з емпіричних наук, що займеться розробкою методів наукового пізнання, за допомогою яких окремі науки окремі науки будуть розв'язувати свої завдання.

Махізм називають другою формою позитивізму. Основні ідеї махізму:

- в основі філософії повинен лежати критичний досвід;
- емпіріокритицизм виступає із суб'єктивно-ідеалістичних позицій: усі предмети, явища навколишнього світу постають перед людиною у вигляді “комплексу відчуттів”;
- вивчення навколишнього світу можливе тільки як дослідження людських відчуттів через досвід, тобто на практиці;
- філософія повинна стати достовірною наукою про відчуття людини, перекласти абстрактні наукові поняття на мову відчуттів.

На початку XX ст. у зв'язку з революційними відкриттями у фізиці (теорія відносності, квантова механіка), у біології (генетичні теорії), в інших науках інтерес до проблем науки значно виріс. Формується новий напрям позитивізму — неопозитивізм, що став претендувати на аналіз і розв'язання актуальних філософсько-методологічних проблем, висунутих розвитком сучасної науки. Представники: члени “віденського гуртка” (М. Шлік, Р. Карнап, О. Нейрат, Г. Рейсхенбах), львівсько-варшавська школа (П. Тарський, Я. Лукасевич), Б. Расел, Л. Вітгенштейн).

Основні ідеї неопозитивізму:

- філософія повинна мати справу насамперед з логічним аналізом мови науки — головним засобом, завдяки якому людина позитивно (достовірно) сприймає навколишній світ;
- логічний аналіз мови — це аналіз тексту, знаків, понять, зв'язків внутрішньознакових систем, семантики (змісту) знаків (у цьому неопозитивізм близький до герменевтики);
- основний принцип неопозитивізму — принцип верифікації — порівняння положень науки з досвідом. Положення становить інтерес для науки лише тоді, коли його можна перевірити за допомогою фактів;
- більшість понять колишньої філософії (буття, свідомість, ідея, Бог) потрібно виключити, тому що вони не підлягають верифікації та є проблемами, які не мають наукового розв'язання;
- іншою важливою метою неопозитивізму (крім логічного аналізу мови науки) є звільнення філософії від метафізичних ((які не мають достовірного наукового розв'язання) проблем.

Головне, що об'єднувало представників неопозитивізму — це те, що вони вбачали основне завдання філософії в діяльності з аналізу мовних форм знання. Тому предметом неопозитивістської філософії стала мова науки як спосіб вираження знання, а також діяльність з аналізу цього знання та можливостей його втілення в мові. Основним методом перевірки наукових знань проголошувалась верифікація, досить непроста процедура переведення понятійних тверджень на мову фактів за допомогою спостереження, вимірювання, експерименту.

Позитивне значення неопозитивізму:

- критика споглядальної філософії;
- розробка теоретико-методологічних проблем;
- прагнення залучити філософію до загальних процесів розвитку конкретних наук;
- очищення філософії від складних абстракцій і понять.

Обмеженість неопозитивізму:

- звуження кола філософських проблем, зведення філософії до аналізу мови науки;
- абсолютизація формальної логіки й мови в пізнанні;
- перебільшення ролі верифікації.

У другій половині — кінці XX ст. сформувався новий варіант позитивізму — постпозитивізм. Основні його ідеї були викладені в роботах К. Поппера, Т. Куна, І. Лакатоса, П. Фейєрабенда, Ст. Тулміна.

Основні проблеми постпозитивізму:

- звернення до історії науки, вивчення динаміки розвитку наукового знання, його суперечностей;
- аналіз соціокультурних факторів виникнення і розвитку науки;
- розгляд філософії як одного із важливих факторів наукового дослідження;
- аналіз механізмів розвитку наукового знання;
- висунення принципу фальсифікації замість верифікації.

Його засновник К. Поппер (1902-1994) визнавав провідну роль у пізнанні теоретичних утворень — гіпотез, теорій, а не фактів, емпіричних даних. Згідно з його поглядами, досвід (сфера фактів) не творить, а лише контролює, відбраковує теорії.

Людина починає пізнання, маючи певні упередження (гіпотези, ідеї), які при зіткненні з фактами заперечуються або вдосконалюються. Ця можливість заперечення (фальсифікації) є принциповою відмінністю наукового знання від ненаукового. На його думку верифікацію можна здійснювати за будь-якої теорії, зокрема для філософської (можна підібрати факти, що свідчать на її користь). Відмінність наукової теорії від інших типів знання полягає в тому, що вона формулюється так, що зберігається можливість її фальсифікації. Принцип фальсифікації – це певна установка на критичний аналіз змісту наукового знання; необхідність постійного критичного перегляду всіх його досягнень; погляд на науку як безперервний динамічний процес. Принцип фальсифікації у К. Поппера є ядром методології науки. При формуванні цього принципу Поппер виходив з того, що всі наші знання вірогідні, висуваючи гіпотезу, створюючи теорії, формулюючи закони люди ніколи не можуть з упевненістю сказати, що вони істинні. Однак, якщо ми не можемо встановити істинність знань, то ми все ж можемо з'ясувати їх хибність. Таким чином, виявляючи оману, ми можемо наближатись до істини. К. Поппер стверджував, що істинним можна вважати таке висловлювання, яке не заперечене досвідом. Якщо знайдені умови, при яких будь-які базисні положення хибні, ця теорія спростована. Якщо ж досвідне спростування відсутнє, то вона може вважатись істиною, або виправданою. Пізніше Поппер відходить від принципу фальсифікації та приходить до принципу правдоподібності. При методологічному описуванні наукового знання, згідно з Поппером, поняття істини може бути замінено на „наближення до істини”, тобто поняттям „ступеня правдоподібності”.

У 60-ті роки ХХ ст. сформувалась історична школа філософії науки, представники якої Томас Кун (1922-1996), Імре Лакатос (1922-1974), Пауль Файєрабенд (1922- 1974). Вони зосередили свою увагу на дослідженні ролі соціальних факторів у розвитку науки. Так, Т. Кун за допомогою поняття парадигма як дисциплінарної матриці, що дає змогу класифікувати стадії історії науки, ініціював осмислення науки та філософської теорії як сукупності знань, методів, цінностей, які поділяє певне коло членів наукової спільноти. Кун виходив з того, що наука є соціальним інститутом, а головним суб'єктом пізнавальної діяльності є наукове товариство. Таку науку він назвав “нормальною”, а в історії науки виділив такі стадії: допарадигмальна, нормальна та екстраординарна.

Інший представник історичної школи Імре Лакатос запропонував концепцію “дослідних програм”. Історія розвитку науки — це історія боротьби і зміни дослідних програм, що конкурують між собою.

П. Фейєрабенд виступав проти універсальних принципів і норм у науці та став автором “анархічної епістемології”. На його думку, розвиток науки є ірраціональним, а наука нічим не відрізняється від міфу і релігії. Отже, треба звільнити суспільство від диктату науки. Усі форми пізнання мають однакове право на існування.

Таким чином, позитивістські напрями, досліджуючи широке коло методологічних проблем науки, сприяли розвитку філософії науки, довели тісний взаємозв'язок філософії та науки. Разом з тим, оцінка сучасної філософії науки дозволяє зробити висновок, що в епістемології переплітаються різноманітні концепції та підходи. Причому інколи вони заперечують одна одну, наприклад, програма уніфікації науки Віденського товариства і концепція особистісного знання М. Полані, чи концепція зростання наукового знання, що базується на еволюціоністській методології та

методологічний анархізм П. Фейєрабенда, коли “дозволено все”.

Неокантіанство — філософський ідеалістичний напрям, що виник у другій половині XIX століття в Німеччині під гаслом “Назад до Канта”. Його мета оновити і доповнити філософію Канта новими даними, особливо в галузі природничих наук.

Основні ідеї неокантіанства:

- пізнання є справою конкретних “позитивних наук”;
- філософія “як метафізика” не потрібна;
- філософія повинна займатися методологічними проблемами, бути логікою науки, досліджувати сам процес наукового пізнання;
- основою наукового пізнання є конструктивна діяльність розуму.

У рамках неокантіанства сформувались дві наукові школи: марбургська школа (Коген, Наторп, Кассирер) і баденська школа (Вандельбанд, Ріккерт).

Марбургська школа особливу увагу приділяла вивченню логічних основ філософії Канта, відстоюючи первинність “теоретичного” розуму над “практичним”. У центр уваги висувались проблеми інтерпретації явищ культури (моралі, права, релігії, науки). При цьому марбургська школа розглядала математику як зразок для соціально-гуманітарного знання.

На відміну від марбургської школи баденська школа основну увагу приділяла психологічному тлумаченню філософії І. Канта, стверджуючи пріоритет “практичного” розуму та обґрунтовуючи трансцендентальну природу цінностей. У центрі досліджень — аксіологічна, культурологічна, атропологічна проблематика.

Прагматизм — філософська течія, що виникла в кінці XIX ст і отримала найбільше поширення в Америці. Як позитивізм і неокантіанство, прагматизм стверджував, що філософія повинна відмовитись від вирішення світоглядних питань і зосередитись на життєвих проблемах, які постають перед людиною в реальному житті, та бути загальним методом вирішення цих проблем. Філософія прагматизму належить до суб'єктивістського напрямку. Вона не робить об'єктом свого вивчення науку. Головна мета філософії знайти шлях, що веде до успіху.

Так, Ч. С. Пірс (1839-1914) — основоположник американського прагматизму, засновник семіотики, уважав, що значення ідей і понять залежить від їхньої корисності: істинним є те, що корисне. На місце діалектичної логіки Пірс поставив семіотичну логіку — логіку знаків або знакову логіку.

Представником радикального емпіризму вважається американський філософ і психолог У. Джемс. У теорії пізнання Джемс визнає виняткове значення досвіду, фактів, заперечує значення абстрактного, абсолютного начала. За Джемсом, істинність знання визначається тим, наскільки воно корисне для наших вчинків. Джемс абсолютизує успіх, перетворюючи його не тільки на єдиний критерій істинності, але й на самий зміст поняття істини.

Найбільший вплив на духовне життя здійснив представник прагматизму Джон Дьюї. Його вчення отримало назву інструменталізму. У центрі його філософії людина з усіма її проблемами. Головна проблема сучасності, на думку Дьюї, установити правдиві відношення між досягненнями науки і людськими цінностями. Він запропонував метод, який назвав “інструментальним”, який на основі інтелекту повинен забезпечити розв'язання проблемної ситуації. Для перетворення проблемної ситуації на вирішену необхідно дізнатись про об'єктивні властивості явищ, які складають ситуацію, і закони,

за якими вони змінюються. Істину інструменталізм Дьюї визначає як корисність або працездатність ідеї. Тобто істинні ті концепції, ідеї та еорії, що є результативно-вигідними, плідно працюють у життєво важливих обставинах, ведуть до досягнення прагматичних цілей.

До відомих американських позитивістів належить Річард Рорті (1931 - 2007). Його філософія в основному є критичною. Його критика спрямована проти визнання філософії теоретичною основою і ядром сучасної культури. На його думку, філософія не може виконувати цю роль. Рорті критикує теоретико-пізнавальну традицію, яка допускає, що пізнанню завжди передує незалежна від людської свідомості реальність, точним і адекватним відображення якої і є філософія. На його ж думку, пізнання не відображає реальність, а тільки взаємодіє з нею на манер інструмента з матеріалом, який оброблюється. Розуміння означає «отримання користі» та вміння тримати ситуацію під контролем і використовувати її з користю. Якщо ідея контекстуально умісна і працює в даній ситуації – вона істина. Кореспондентську теорію істини (як таку, що відповідає реальності), пропонує замінити на поспозитивістську концепцію узгодженості (когенентності) як відповідності твердження принципам і вимогам тієї чи іншої мовної гри, яка діє у тому чи іншому конкретно-історичному співтоваристві індивідів.

Кожний культурний феномен (мова в першу чергу) він розглядає як явище часу і випадку. Тобто як результат випадкового збігу обставин, обумовлених історико-культурною динамікою. У результаті історія виглядає як неупорядкований стихійний потік. Історія, на його думку, не має ніякої ідеї або мети, вона твориться людьми, а не Богом чи світовим розумом. Кожне покоління має свої цінності, творить свою мову і культуру. Демократичне суспільство повинно забезпечити діалог культур. Мета філософії, на думку Рорті, «бути посередником у спілкуванні людей», тобто філософія стає герменевтикою, яка звільняється від епістемологічних пут.

Феноменологія буквально означає вчення про феномени. Феномен — це філософське поняття, яке означає: а) явище, що досягається в чуттєвому досвіді; б) об'єкт чуттєвого споглядання на відміну від його сутності.

Засновник феноменології К. Гуссерль (1859 – 1938). Він запропонував новий феноменологічний метод, який, на його думку, становить фундамент науки.

Гуссерль уважав, що світ повсякденного життя є основою пізнання. Починати його вивчення треба з дослідження свідомості, тому що реальність доступна людям через їх свідомість. Важлива не сама реальність, а те, як вона сприймається та осмислюється людиною. Тому свідомість повинна вивчатись як основний предмет філософії.

Головною характеристикою свідомості є постійна спрямованість на предмети. Людина наївно вважає, що вона пізнає об'єктивну дійсність, але, насправді, це “олюднені об'єкти”, тобто дані у свідомості. Як раз їх ми і пізнаємо як вторинні утворення “життєвого світу”. Завдання феноменології показати як з'явилися вторинні утворення життєвого світу.

Щоб зрозуміти генезис понять, треба здійснити редукцію свідомості, тобто перейти від розгляду конкретних предметів до аналізу їх сутності. Для цього треба застосувати принцип “Епохе” — такої мисленнєвої операції, коли увага вченого спрямована не на предмет, а на те, як відображаються вказані предмети у нашій

свідомості. Сам предмет немовби залишається осторонь, а на перший план виходить стан свідомості. Сфера, де усвідомлюється предмет, — “чиста свідомість”, тобто очищена від догм, схем та стереотипів мислення. “Чиста свідомість”, звільнена від усіх людських настанов, додосвідна, стає доступною розумінню за допомогою редукції (зведенню) — розумової операції, яка дає змогу спочатку перейти від розгляду предметів до осмислення їх чистої сутності способом “Епохе”, а потім перейти до осягнення основи всього існуючого — “абсолютного Я”

Феноменологія стверджує, що свідомість у чистому вигляді – це “абсолютне Я” (яка одночасно є джерелом потоку свідомості людини), конструює світ, вкладаючи в нього зміст. Всі види реальності, з якими має справу людина, пояснюються з актів свідомості. Об'єктивної реальності, що немовби існує поза і незалежно від свідомості, просто не існує. А свідомість пояснюється із себе самої, проявляє себе як феномен.

Герменевтика як філософська течія останньої третини ХХ ст., у центрі якої проблеми розуміння та інтерпретації текстів, розкриття змісту, суттєво вплинула на розвиток методології не тільки гуманітарних, але й природничих наук. Основу герменевтики заклав німецький філософ Ф. Шлейєрмахер (1768–1834). Найбільш відомими представниками філософської герменевтики стали В. Дільтей (1833–1911), Х.-Г. Гадамер (1900–2002), П. Ріккорт (1913 – 2005).

Головна герменевтична задача — розуміння тексту, яке базується на інтерпретації, що є процесом проникнення в глибину змістовної структури тексту. Для Гадамера текст перетворюється ніби-то на остаточну об'єктивну реальність. Він стає об'єктивно самостійним по відношенню як до автора, так і до середовища його епохи. Задача герменевтичного дослідження не у виявленні задуманих у свій час підтекстів, а у виявленні різних можливих інтерпретацій. Звідси — тези: про принципову відкритість інтерпретації, яка, згідно з Гадамером, ніколи не може бути завершеною; а також нерозривність розуміння тексту від саморозуміння інтерпретатора. Сутністю мови він оголошує гру, у грі він убачає також сутність пізнання і розуміння історії.

Спрямовує пізнання людини, формує її досвід, на думку Гадамера, мова. Буття є мова, тільки у мові відкривається істина буття. Гадамер абсолютизує мову. Згідно з його точкою зору, тільки мова і те, що в ній втілено, утворює світ, у якому ми живемо. Він також стверджує, що сутністю мови є гра. У грі він також убачає основу пізнання і розуміння історії.

У зв'язку з цим виникає ідея (Гадамер) герменевтичного кола як центрального методологічного принципу: для розуміння цілого треба зрозуміти окремі частини, але для розуміння окремих частин уже треба мати уявлення про зміст цілого. З точки зору герменевтики треба розімкнути це коло та увійти в нього. Мета розуміння, щоб перенести змістовний зв'язок з іншого світу (історичного, особистісного) у свій власний.

У філософії науки герменевтичне коло розробляється як взаємозалежність теорії та факту: факти з яких будується теорія, завжди концептуально навантажені, їх відбір та інтерпретація обумовлені тією ж самою теорією, яку вони повинні обґрунтувати.

Питання для самоконтролю

1. Які проблеми розглядає філософія науки?
2. Які основні проблеми розглядає філософія науки сучасності?

3. Назвіть історичні типи зв'язків філософії та науки?
4. Які основні ідеї позитивізму?
5. У чому сутність концепції „верифікації”?
6. Які позитивні ідеї позитивізму ?
7. Назвіть основних представників постпозитивізму і проблемне поле їх досліджень?
8. У чому сутність прагматизму ?
9. Яка основна ідея феноменології ?
10. Що таке герменевтика?

Лекція 2

Наукове знання та його особливості

1.Феномен науки. Критерії науковості

2.Функції наукового знання

3.Проблема класифікації наук

У сучасній літературі можна знайти багато визначень науки. Одне з них таке: наука – форма суспільної свідомості та духовної діяльності людей, яка націлена на виробництво знань про природу, суспільство, людину і саме, пізнання, що має за мету досягнення істини і відкриття об'єктивних законів дійсності на основі узагальнення реальних фактів у їх взаємозв'язку, для того щоб передбачати тенденції розвитку дійсності та сприяти їх зміні. Наука багатогранне явище. Його можна розглядати в таких вимірах:

- складний суперечливий процес отримання нових знань;
- результат цього процесу, тобто об'єднання отриманого знання в цілісну, органічну і динамічну систему;
- соціальний інститут з усією своєю інфраструктурою: організація науки, наукові організації, етос науки, професійні об'єднання вчених, ресурси, фінанси, наукове обладнання, система наукової інформації, різного роду комунікації вчених;
- особлива сфера діяльності людини і важливий елемент культури.

Суттєві ознаки науки:

- об'єктом науки не може бути об'єкт буденного досвіду;
- безпосередня мета і вища цінність науки – об'єктивна істина;
- наявність проаналізованого та систематизованого достовірного знання, узагальненого до рівня вираження у ньому суттєвих зв'язків пізнаваної предметної галузі;
- єдність у цьому знанні описування, пояснення та передбачення;
- наявність методологічної операційної складової частини, за допомогою якої можна як перевіряти наявні знання, так і отримувати нові;
- наявність особливої мови;
- категоріальний зміст знання, тобто наявність орієнтовно-конструктивних понять, єдність яких дає певний зріз іншої реальності;

- наявність висхідних принципів та аксіом, загальнофілософських припущень, що лежать в основі кожної науки, надаючи їй змісту та викладу характеру системної єдності;
- принципова можливість емпіричної перевірки;
- задоволення певної соціальної потреби.

Вище були перераховані основні риси науки, які одночасно можуть характеризуватись як критерії наукового знання. Називають й інші критерії, зокрема, логічної несуперечливості, принципи простоти, когерентності тощо.

Проблема розмежування науки і ненауки є однією із центральних у філософії науки. У наш час з'являється багато псевдотеорій, які претендують на науковість. Це зовнішні наукоподібні концепції, за допомогою яких автори пояснюють будову світу або історію людства. Їх ще називають “лженаукою”. Вони побудовані на помилкових дослідженнях.

Існують також багаточисельні вчення парapsихологів, астрологів, “нетрадиційних цілителів”, які називаються паранаукою. На перший погляд вони нагадують наукові теорії, але мають принципову іншу будову, їх неможливо заперечити і тому з точки зору нормальної науки вони не мають сенсу.

Ми зустрічаємо сьогодні й такий термін як “науковий кіч”. Йдеться не про помилки в наукових дослідженнях, не про “лженауку”, а про “наукову макулатуру”. Сам термін “кіч” означає масову продукцію, розраховану на зовнішній ефект. У мистецтві кіч – це вияв масової культури, для якої характерний: примітивізм, комформізм, культ успіху, орієнтація на масові спрощені смаки. На жаль, такі публікації з'являються в збірниках тез конференцій, симпозіумів. Для них характерно: поверховість, недостатня глибина дослідження, методична бідність, принцип повторення чужих досліджень (не прямий плагіат, здубльовані дослідження, заміна конкретної дослідницької пошукової роботи міркуванням, псевдофілософським трактуванням тощо).

Уперше проблему демаркації науки і ненауки взяли розв'язувати неопозитивісти. Вони виходили з того, що можливість емпіричної перевірки – один із важливих, майже загальнопринятих критеріїв науки. Якщо в чуттєвому досвіді неможливо вказати на будь-які об'єкти, які позначає це поняття, то воно не має сенсу. У XX столітті у неопозитивістів ця вимога отримала назву верифікації: поняття чи судження має значення, якщо його можна перевірити емпірично, у чуттєвому досвіді.

Але, як зазначив К. Поппер, цей критерій обмежений, він не працює там, де ми маємо справу з об'єктами, які безпосередньо не спостерігаються. Критерієм демаркації науки і ненауки, на його думку, є не критерій верифікації, а критерій фальсифікації – принципової можливості заперечення будь-якого твердження, що належить до науки. Якщо теорія сформульована таким чином, що її не можна заперечити, то вона знаходиться за межами науки. Дійсно, наукові теорії не повинні боятись заперечення, раціональна критика і постійна корекція фактами є сутністю наукового пізнання. Усе людське знання відносне, щодо будь-якого положення можливий сумнів і будь-які положення повинні бути відкриті для критики.

Усвідомлення обмеженості критеріїв науковості призвело до формування Т. Куном парадигмального критерію. У кожній науці є одна (інколи кілька) парадигма, якої в певний період дотримується наукове співтовариство, і на основі якої відокремлюється наукове знання від ненаукового. Парадигмою в концепції Т. Куна

називають сукупність фундаментальних теоретичних принципів, законів і уявлень, зразків виконання досліджень, методологічних засобів, які визнаються всіми членами наукового співтовариства.

Філософія науки визнає відсутність абсолютних критеріїв науковості.

Наукове знання виконує такі функції: описування, пояснення, розуміння і передбачення.

Описування – функція наукового знання та етап наукового дослідження, сутність якого у фіксації даних експеримента або спостереження за допомогою певної системи позначень, прийнятих у даній науці (мова, символи, графіки тощо).

Пояснення – функція наукового знання, змістом якої є розкриття сутності об'єкта, що вивчається. У науці широко застосовується форма пояснення, що розкриває причини, генетичні, функціональні, субстанційні зв'язки.

Вимоги до пояснення:

- воно має відповідати досвідним фактам;
- воно не повинно претендувати на абсолютність (принцип толерантності);
- воно має бути максимально простим (принцип простоти);
- воно повинно мати тенденцію до поєднання всіх раніше отриманих знань (принцип єдності картини світу).

У структурі пояснення можна виділити два аспекти: безпосередньо пояснення та його обґрунтування.

Розуміння – притаманна свідомості форма освоєння дійсності, що означає розкриття і відтворення змісту предмета. Це процес вироблення, освоєння, змісту і значення людиною.

У науці розуміння передбачає використання певних методологічних правил і виглядає як інтерпретація. Типовими видами науково-теоретичного розуміння є:

- розуміння минулих епох;
- інтерпретація інокультурних символів, метафор, переклад і тлумачення текстів;
- розуміння інших форм життя, культурних норм і цінностей;
- розуміння мікрооб'єктів, інтерпретація формалізмів наукових теорій.

Особливості філософського осмислення функцій і механізмів розуміння, у тому числі наукового, представлені в сучасній герменевтиці (Г. Гадамер).

Передбачення – обґрунтування припущень про майбутній стан явищ природи і суспільства чи про явища, невідомих у теперішній час, але які можна виявити на основі відкритих наукою законів природи і суспільства.

Прогнозування – один із видів передбачення, спеціальне дослідження перспектив будь-якого явища. Використовуються такі методи прогнозування, як екстраполяція, моделювання, експертиза, історична аналогія, прогностичні сценарії.

Крім того, наука як соціальний інститут виконує проектно-конструкторську (створення нових технологій), соціокультурну (масштабні плани соціального, економічного, культурного розвитку), перетворюючу (безпосередня продуктивна сила) функції.

2.3 Наука як складна система, що розвивається, має складну структуру, яка постійно породжує нові відносно автономні підсистеми та нові інтегративні зв'язки. Перш за все наука поділяється на конкретні науки, які в свою чергу включають багато

наукових дисциплін. Виявлення структури науки в такому аспекті ставить проблему класифікації наук.

Уперше спробу класифікації наук зробив Арістотель. Усе знання, а в античності воно співпадало з філософією, він поділив на теоретичне, практичне і творче. Теоретичне – на метафізику (філософію) як знання про причини і начала всього сущого, математику і фізику, яка вивчає стан тіл в природі. Створену ним формальну логіку Арістотель не ототожнював з філософією, а вважав знаряддям пізнання.

Подібні спроби належать Бекону, Гегелю. Основоположник позитивізму О. Конт запропонував свою класифікацію, застосувавши критерій складності: математика (у тому числі й механіка), астрономія, фізика, хімія, фізіологія (у тому числі й психологія), соціологія. Ф. Енгельс, ґрунтуючись на нових відкриттях у природознавстві, за критерій узяв форми руху матерії та поділив науки так: механіка, фізика, хімія, біологія, наука про суспільство. У сучасній методології у зв'язку з новими відкриттями у природознавстві розрізняють шість основних форм матерії: субатомно-фізичну, хімічну, молекулярно-фізичну, геологічну, біологічну і соціальну. Класифікація форм руху є основою для класифікації наук.

Сучасна наука складається з різних галузей знань, які взаємодіють і в той же час мають відносну самостійність. За предметом і методом пізнання можна виділити:

- природниче знання;
- суспільствознавство (гуманітарні і соціальні науки);
- науки про саме пізнання (логіка, гносеологія, епістемологія);
- технічне.

У природознавстві суб'єкт пізнання має справу з природними об'єктами, у суспільних і гуманітарних – із соціальними, із суспільством, де діють люди, наділені свідомістю. Кожна група наук може бути поділена на більш конкретні науки.

Окрему групу складають технічні науки. Технічне знання визначається як самостійна галузь наукового знання, у розвиненій системі технічних наук є свої фундаментальні та прикладні дослідження. У технічних наук свій специфічний об'єкт досліджень – техніка і технологія як сфера штучного, створеного людиною та існуючого завдяки діяльності людини. Технічні науки мають свої теоретичні принципи, методи досліджень, ідеалізовані об'єкти.

Особливою наукою є математика, на думку деяких учених вона не належить до природничих наук, а є важливим елементом мислення.

За відношенням до практики науки поділяються на фундаментальні й прикладні. Термін “фундаментальна наука” свідчить про те, що йдеться про відкриття законів, закономірностей у природі та суспільстві. Прикладне знання – це знання, яке базується на фундаментальних законах і безпосередньо пов'язане із задоволенням життєвих потреб людини, суспільства, держави.

Узагалі, сьогодні немає чіткої класифікації науки і наукових досліджень. Найбільш ґрунтовно класифіковане природниче знання, хоча і тут багато дискусійних моментів.

Усі сторони наукового знання – єдиної науки – знаходяться в бурхливому розвитку і сфера, яку вони охоплюють, весь час зростає.

Питання для самоконтролю

1. Що таке наука?
2. Які основні риси наукового пізнання?
3. Чим відрізняється наукове пізнання від буденного, художнього?
4. Як розмежувати науку і ненауку?
5. За якими критеріями можна класифікувати науки?

Лекція 3

Основні історичні етапи розвитку науки

- 1.Передумови виникнення науки**
- 2.Основні етапи розвитку науки**
- 3.Особливості класичної науки.**
- 4.Револуція в природознавстві в кінці XIX — початку XX ст. і формування некласичної науки.**
- 5.Постнекласична наука як прояв постмодерну**

Науковому знанню передувало донаукове знання, так зване стихійно-емпіричне, буденне пізнання, яке виникає разом з формуванням людського суспільства і здійснюється людьми в процесі всіх видів їхньої життєдіяльності. Його називають стихійним, оскільки воно не передбачає постановки будь-яких пізнавальних завдань, які б не стосувались безпосередньо потреб практики. Це пізнання, разом з тим, є емпіричним, оскільки воно не йде далі окремих тверджень про різні властивості та окремі відношення предметів повсякденного досвіду. Тут охоплюються певні закономірні взаємозв'язки і взаємозалежності, які яскраво відображені в народній мудрості, у прислів'ях, народних прикметах тощо. Донаукове стихійно-емпіричне пізнання одночасно є і формою практичної діяльності, воно безпосередньо вплетене в неї. Його мета – не пізнання світу, а саме виробництво предметів, яке, зрештою, неможливе без певного знання про предмети та знаряддя праці, способи їхньої зміни, застосування тощо. Характерними рисами донаукового стихійно-емпіричного пізнання є те, що, по-перше, даний рівень пізнання спирається, як правило, не на будь-які теоретично-пізнавальні концепції, а на багаторазове повторення поколіннями людей однакових операцій з речами та їхніми властивостями, що і дає змогу відібрати такі способи практичної діяльності, які враховують певні об'єктивні властивості цих речей і є достатньо ефективними для одержання необхідних практичних результатів. По-друге, донаукове, стихійно-емпіричне пізнання не має своїх специфічних методів і

спеціальних засобів. Засобами цього рівня пізнання є знаряддя праці, які одночасно виконують як виробничі, так і пізнавальні функції. По-третє, результати цього рівня пізнання за звичай виражаються та закріплюються у виробничому досвіді, у певних рецептурних правилах, які фіксують дії, необхідні для одержання корисного ефекту, забезпечення результативності людської діяльності. По-четверте, донаукове, стихійно-емпіричне пізнання не пов'язане з певним конкретним об'єктом пізнання. Об'єктом тут є ті різноманітні явища, з якими пов'язані люди в процесі своєї життєдіяльності. Зміни в характері життєдіяльності, розширення її сфери призводить до того, що люди стикаються з усе новими і новими явищами дійсності, тому об'єкт цього рівня пізнання є дуже широким і невизначеним.

На відміну від донаукового, стихійно-емпіричного пізнання наукове пізнання виникає лише на певному етапі історичного розвитку людства. Виникнення його пов'язане із суспільним розподілом праці, з відділенням розумової праці від фізичної і перетворенням розумової праці, духовної діяльності у відносно самостійну сферу.

Разом з тим, є точка зору, що на певному етапі існували форми знання, які можна назвати протонауковими, які також мали рецептурний характер, тобто були пов'язані з конкретними практичними завданнями: вимірюванням землі, розрахунками розливів річок, веденням календарів, будівлею різних споруд тощо, але в той же час вже мали певні ознаки науки. Ці знання характерні для Стародавніх цивілізацій Єгипту, Месопотамії, Індії та ін.

Наукове пізнання являє собою відносно самостійну, цілеспрямовану пізнавальну діяльність, яка складається із взаємодії таких компонентів: 1) пізнавальної діяльності спеціально підготовлених груп людей, які досягли певного рівня знань, навичок, розуміння, виробили відповідні світоглядні та методологічні установки з приводу своєї професійної діяльності; 2) об'єктів пізнання, які можуть не збігатися безпосередньо з об'єктами виробничої діяльності, а також практики в цілому; 3) предмета пізнання, який детермінується об'єктом пізнання і проявляється в певних логічних формах; 4) особливих методів та засобів пізнання; 5) уже сформованих логічних форм пізнання та мовних засобів; 6) результатів пізнання, що виражаються головним чином у законах, теоріях, наукових гіпотезах; 7) цілей, що спрямовані на досягнення істинного та достовірного, систематизованого знання, здатного пояснити явища, передбачити їхні можливі зміни і бути застосованим практично. Наукове пізнання, таким чином, — це цілеспрямований процес, який розв'язує чітко визначені пізнавальні завдання, що визначаються цілями пізнання. Цілі пізнання, у свою чергу, детермінуються, з одного боку, практичними потребами суспільства, а з іншого — потребами розвитку самого наукового пізнання.

Щодо виникнення саме такого знання то існують різні точки зору з цього приводу. Згідно з однією з них, наукові знання з'явилися близько 2,5 тис. років тому назад в Стародавній Греції. Вони вирізнялись теоретичністю, тобто побудовою логічних, пов'язаних і узгоджених систем. Однак наукові знання зароджувались в надрах філософії та носили світоглядний характер. Основним мотивом перших учених було бажання зрозуміти висхідні начала і принципи світобудови. Основна мета дослідника — споглядання і його осмислення. У структурі натурфілософії народжувались деякі математичні та природничі поняття. Так, піфагорійська школа заклала теоретичні основи математики. Перша геометрична модель Космосу була

розроблена Евдоксом (IV ст. до н. е.). Останнім етапом у побудові геоцентричної моделі космосу була теорія Аристотеля, згідно з якою Космос складається із кількох сфер, що постійно рухаються і мають спільний із Землею центр. В античності сформувались ідеї атомістики та елементаризму (Левкіпп, Демокріт, Емпедокл, Платон). Аристотеля можна назвати першим філософом науки. Він створив систему знань про світ, проаналізував і класифікував різні види знання, розмежував філософію і метафізику, математику, науки про природу, теоретичне знання про людину. Усе це він відокремив від практичного знання, включивши до нього всі види майстерності, технічні знання, здоровий глузд.

В Аристотеля можна знайти уявлення про те, як треба правильно будувати наукові дослідження та їх викладати. Робота вченого, на його думку, повинна включати чотири основних етапи:

- виклад історії - питання, що досліджується, з аналізом та критикою точок зору попередніх дослідників;
- чітка постановка проблеми, яку треба дослідити;
- висунення власного рішення – гіпотези;
- обґрунтування цього рішення за допомогою логічних аргументів і емпіричних даних.

Ще й сьогодні більшість досліджень будується за цією схемою. Оцінюючи позитивно "аристотелівську науку", треба вказати на її обмеженість. Перш за все, вона розглядала Космос як обмежений і замкнений, у центрі якого знаходилась Земля. Математика вважалась наукою про ідеальні форми. Античні філософи базувались на досвіді, що давався безпосередньо у відчуттях у природному середовищі.

У середні віки наукові знання продовжували розвиватись в рамках філософії та античної традиції. Для них також характерні такі риси, як споглядальність, абстрактні теоретичні висновки, принципова відмова від досвідного пізнання, визнання пріоритету універсального над унікальним. З іншого боку, з'являються нові тенденції, що базуються на експериментальному пізнанні: алхімія, астрологія.

Згідно з іншою точкою зору, наука формується в період зародження і розвитку буржуазних відносин (XVI – XVIII ст.). Початок цієї науки заклав М. Коперник, який запропонував геліоцентричну картину світу і нову методологію наукового пізнання. Г. Галілей остаточно зруйнував аристотелівську методологію, розробив і запропонував метод точного експериментального дослідження, в основі якого – математика. Принцип пояснення явищ на основі їх "сутностей" і "якостей", що була характерна для аристотелівської науки був замінений на принцип, згідно з яким усі якісні відмінності зумовлюються кількісними відмінностями в масі, вазі, формі. І ці кількісні характеристики можуть втілюватись у точних математичних закономірностях.

3.2 Сучасна історія науки виділяє такі основні етапи її розвитку

1. Класична наука – (XVIII – XIX ст.) Домінує лінійний і об'єктивний стиль мислення, бажання пізнати об'єкт сам по собі, безвідносно до умов його пізнання суб'єктом, реальність підпорядкована універсальним законам. Класична раціональність розглядає процеси шляхом причинно-наслідкових зв'язків, сформувалась механістична картина світу, яка набула статусу універсальної наукової онтології.
2. Некласична наука (перша половина XX ст.), її виникнення пов'язано з розробкою

релятивістської та квантової теорії, що дозволяє характеризувати корпускулярні або хвильові властивості мікроб'єктів, робить акцент на незворотності природних процесів, відкидає об'єктивізм класичної науки, уявлення про реальність, яка не залежить від засобів пізнання і суб'єктивного фактора.

3. Постнекласична наука (друга половина XX початок XXI ст.) базується на принципах нової раціональності – нерівноважності, несталості, становлення, досліджує відкриті, складні системи, здатні до самоорганізації, враховує співвідношення характеру отриманих знань про об'єкт не тільки з особливостями засобів і операцій діяльності суб'єкта пізнання, а і з її ціннісними і цільовими структурами.

Кожний етап має свою парадигму, свою картину світу, свої фундаментальні ідеї. Класична наука має своєю парадигмою механіку, її картина світу будується на принципі жорсткого лапласівського детермінізму, їй відповідає образ світобудови як годинникового механізму.

З некласичною наукою пов'язана парадигма відносності, дискретності, вірогідності, додатковості.

Постнекласичній стадії відповідає парадигма становлення і самоорганізації.

При цьому зміна класичної науки некласичною, а останньої – постнекласичною не означає, що кожний новий етап повністю заперечує попередній. Навпаки, вони співіснують і тісно взаємодіють, доповнюючи одне одного.

3.3 Завдяки зусиллям провідних вчених і філософів XVII ст. (Декарта, Коперника, Галілея, Ньютона та ін.) сформувалась нова форма пізнання природи – математизоване природознавство, що базується на точному експерименті. У XVII ст. формуються перші об'єднання вчених, такі як Парижська академія наук, Лондонське товариство вчених.

Перша наукова революція відбувалась в епоху Відродження, її зміст визначило геліоцентричне вчення Коперника. Другу наукову революцію пов'язують з іменами Галілея, Кеплера, Ньютона.

Зміст наукового методу Ньютона:

1. Провести дослід, спостереження, експеримент.
2. Завдяки індукції виділити в чистому вигляді окремі сторони природного процесу і зробити їх такими, що безпосередньо спостерігаються.
3. Зрозуміти, які закономірності, принципи, основні поняття які лежать в основі цих процесів.
4. Здійснити математичне втілення цих принципів, законів, тобто математично сформулювати взаємозв'язки природних процесів.
5. Побудувати цілісну теоретичну систему шляхом дедуктивного розгортання фундаментальних принципів.
6. Використати сили природи і підкорити їх конкретним технічним завданням.

Основний зміст механістичної картини світу, створеної Ньютоном:

1. Увесь світ, Всесвіт (від атомів до людини), уявлявся як сукупність величезного числа неподільних і незмінних корпускул, які рухаються в абсолютному просторі й часі, взаємопов'язані силами тяжіння, які миттєво передаються від тіла до тіла через пустоту.
2. Згідно з цим принципом будь-які події наперед чітко визначені законами класичної механіки.

3. Світ складається з речовини, у якій елементарним об'єктом є атом, а всі тіла побудовані із абсолютно твердих, однорідних, незмінних і неділимих корпускул – атомів. Головним поняттям при описуванні механічних процесів були поняття “тіло” і “корпускула”.
4. Рух атомів і тіл уявлялись як переміщення в абсолютному просторі в певному абсолютному часі.
5. Природа розумілась як проста машина, частини якої підпорядковані жорсткій детермінації. Звідси – зворотність часу.
6. Важлива особливість функціонування механічної картини світу як фундаментальної дослідної програми – синтез природничого знання на основі редукції (зведення різноманітних процесів і явищ до механічних).

Особливості класичної науки:

- світ явищ, який вивчає наука, розглядається як існуючий реально і у своїх характеристиках не залежить від суб'єкта пізнання;
- у науковому пізнанні вчений починає з фактів, що існують у природі об'єктивно;
- світ характеризується незмінними постійними залежностями, які пов'язують факти. Вони виражаються законами різного рівня: емпіричними та теоретичними;
- емпіричні закони описують об'єкти, що спостерігаються безпосередньо або за допомогою простих приладів;
- теоретичні закони виводяться шляхом формування теоретичної гіпотези.
- мета науки — формулювання цих законів, і тому числі мета соціальних наук — відкрити соціальні закони;
- емпіричні дослідження вільні від ціннісних оцінок і базуються на дослідному спостереженні та експерименті, які передбачають кількісні вимірювання, які здійснюються за допомогою приладів та інструментів;
- простір і час розглядаються як окремі незалежні субстанції;
- процеси розуміються як лінійні та підпорядковані механізму рівноваги, причому розбалансована система прагне повернутися до рівноваги;
- ідея балансу є центральною і в соціальній думці;
- якщо відомі закони і висхідні умови, то можна визначити якими були чи будуть просторово-часові та кількісні характеристики будь-якого процесу в тому числі соціального.

3.4 Уже в перші десятиліття XIX ст. були підготовлені умови до руйнування механістичної картини світу. Цьому, перш за все, сприяли три великі відкриття: створення клітинної теорії, відкриття закону збереження і перетворення енергії, розробка Дарвіном еволюційної теорії. Кінець XIX, початок XX ст. століття характеризувались революційними відкриттями в багатьох галузях науки, що призвели до зміни картини світу: відкриття променів Рентгена, радіактивності (Беккерель), електрона (Дж. Томсон) радію (М. і П. Кюрі); створення квантової теорії (Планк), теорії відносності (Ейнштейн), квантової механіки (Шредінгер, Гейзенберг, Борн).

Фундаментальні зміни в уявленнях про матерію, простір, час, причинність вимагали формування нових філософсько-методологічних підходів. Вони базувались перш за все на квантово-механічному описуванні реальності. Їх можна сформулювати таким чином:

1. Нерозривність об'єкта і суб'єкта пізнання, залежність знання від методів і

засобів, які використовують для його отримання. Процедура спостереження, свідомість спостерігача разом з вимірною процедурою створюють „фізичну реальність” об’єктів.

2. Визнання важливості процедури розуміння та інтерпретації у всіх пізнавальних актах.
3. Поширення ідеї єдності природи та незворотності природних процесів, підвищення ролі цілісного і субстанційного підходів.
4. Формування нового образу детермінізму і його “ядра” — причинності. Визнання існування нового класу теорій – статистичних, які включають вірогідність, невизначеність, неоднозначність.
5. Визначальне значення статистичних закономірностей по відношенню до динамічних.
6. Визнання суперечності як суттєвої характеристики об’єктів природознавства і як принципу їх пізнання.
7. Витіснення метафізичного стилю мислення діалектичним.
8. Зміна уявлення про виникнення наукової теорії. Наукові дослідження у квантовій фізиці виявили обмеженість спрощеного підходу до побудови теорії як простого індуктивного узагальнення досвіду. Теорія може будуватись за рахунок побудови гіпотетичних моделей, які потім ґрунтуються досвідом.

3.5 В останній чверті XX ст. наука вступила в нову фазу свого розвитку – постнекласичну, яка характеризується новими рисами і новою методологією дослідження. Ці риси часто називають постмодерністськими змінами в науці, поскільки постмодернізм, як нова течія в європейській культурі, поставив у центр своєї філософії невизначеність, нелінійність, багатоваріантність і плюралізм.

Перш за все, наука звернулась до більш складних об’єктів дослідження, таких як складні системи в їх історичному розвитку (наприклад, Земля як система взаємодії геологічних, біологічних і технічних процесів, Всесвіт, як система взаємодії мікро-макро-і мегасвітів тощо). У зв’язку з цим значно посилилась роль міждисциплінарних комплексних підходів і програм, у яких беруть участь спеціалісти різних галузей знань. Усе це призводить до взаємодії різних методів, норм та ідеалів пізнання.

При дослідженні таких складних об’єктів наочність стає умовною, широко використовується історична реконструкція як тип теоретичного знання. У зв’язку з цим у сучасній науці особлива роль відводиться моделюванню. Побудова моделі дозволяє вивчати та аналізувати об’єкти без втручання в навколишній світ. Найбільш перспективним у цьому відношенні є математичне моделювання.

Зростаюча математизація наукових теорій, їх рівень абстрактності та складності тісно пов’язані з підсиленням значення ролі філософських методів. Ідеться про все більше значення герменевтики, ціннісного та інформаційного підходів, методу соціально-гуманітарних експертиз, семіотичних методів, кількісних та статистично-ймовірнісних засобів пізнання.

Для сучасної науки характерно формування концепції цілісності (холізму). Як методологічна установка вона орієнтує дослідника на свідоме врахування феномена неподільності світу на множинність елементів.

Постнекласична наука відкидає положення класичної науки про чітке розмежування об'єкта і суб'єкта пізнання. Визнається, що людина є невід'ємною частинкою тієї реальності, що пізнається. Неможливо виокремити дослідника від об'єкта дослідження, це лише абстракція, яка не завжди є корисною. Так, згідно з концепцією, яка отримала назву реляційного холізму, природа і людина виявились тісніше пов'язаними, ніж це будь-коли уявлялось, світ фізично-множинний (фізично-причинний) і ментальний (логічний) складають нерозривну єдність, нескінченно різноманітну і невичерпну в кожному експерименті чи акті пізнання. Таким чином, у постнекласичній науці по-новому поставлена проблема об'єктивності. Об'єктивність наукового знання тепер розглядається як обумовлений особливостями об'єкта (які в повною мірою нам невідомі) характер його відповідної реакції на пізнавальні дії суб'єкта.

Визнання суб'єктивності наукового знання ставить проблему відповідальності людини за навколишній світ. Науковець, який пізнає об'єкт, не є стороннім спостерігачем – він учасник світового еволюційного процесу, він – у середині системи, що вивчається. Його знання і безжалісне ставлення до неї можуть стати загрозою людству.

Кардинально змінюється стратегія наукового пошуку. Наукове знання набуває вигляду безперервного потоку іновацій. Ядром сучасної філософії науки стає аналіз процесу наукового дослідження, який в умовах постнекласичної науки набуває проблемно-орієнтованого характеру. Крім того, сучасна філософія науки визнає ідею багатоваріантності описувань і пояснень, наполягаючи лише на ясності та прозорості висхідних принципів і посилянь, послідовності та аргументованості наукового пошуку. Ідея істини замінюється ідеєю правдоподібності гіпотез і теоретичних контрукцій. Наукове знання розуміється як побудова вірогідних гіпотез, на перше місце виходять нові критерії науковості – узгодженості, переконливості, продуктивності, евристичності гіпотез.

Філософія науки по-новому розуміє статус наукового знання: воно є тільки наближенням до істини, тому в ньому є значна доля омани. Все більше значення набуває сценарне мислення, що передбачає багатоваріантність шляхів еволюції та нелінійної динаміки складних систем. Прогноз майбутнього стану системи стає вірогідним.

Сучасна філософія науки включає в аналіз знання соціологічні фактори, такі як наукове співтовариство в його різних формах.

За сучасних умов формується особлива галузь філософського знання, етика вченого, до наукового обігу входять поняття “етос науки”, що позначає сукупність сталих, загальноприйнятих у науковому товаристві установок, вимог, ціннісних орієнтирів, моральних імперативів, норм, що зумовлюють діяльність учених.

У постнекласичній науці широкого розвитку набуває такий інтегративний напрям дослідження, який отримав назву глобального еволюціонізму. Він базується на ідеї єдності світобудови і уявлення про універсальність еволюції. Глобальний еволюціонізм охоплює чотири етапи еволюції: космічну, хімічну, біологічну і соціальну і розглядає їх у єдності. Обґрунтуванню глобального еволюціонізму сприяли три найважливіших наукових підходи: теорія нестационарного Всесвіту, концепція біосфери і ноосфери, ідеї синергетики. Метою глобального еволюціонізму є не тільки

поєднання уявлень про живу, неживу природу, соціальне життя і техніку, а й потреба інтегрувати науково-природниче, соціальне, гуманітарне і технічне знання. Глобальний еволюціонізм претендує на створення нового цілісного знання, яке поєднує наукові, методологічні та філософські основи.

Важливим для становлення концепції глобального еволюціонізму стало дослідження механізмів виникнення впорядкованих структур у відкритих нелінійних системах, що призвело до формування нового наукового напрямку і методу міждисциплінарних досліджень – синергетики. Синергетика виходить із ідеї єдності та системної організації світу, з наявності загальних законів розвитку всіх матеріальних об'єктів та систем, нелінійності (тобто багатоваріантності та незворотності процесів, які проходять на усіх рівнях буття), а також положення про тісний взаємозв'язок хаосу і порядку). Як сучасна теорія самоорганізації вона орієнтована на пошук законів еволюції відкритих несталених природних, соціальних чи когнітивних систем (для останніх є кілька альтернативних шляхів розвитку, а хаос може бути креативною засадою і конструктивним механізмом еволюції).

Таким чином, для сучасної науки характерний методологічний плюралізм, усвідомлення обмеженості та односторонності будь якої одної методології, формується багаторівнева концепція методологічної теорії та нові стратегії наукового пошуку.

Питання для самоконтролю

1. Що таке протонаука?
2. Які основні характеристики класичної науки?
3. У чому сутність наукового методу Ньютона?
4. Які риси притаманні некласичній науці?
5. Які особливості постнекласичної науки?
6. Як співвідноситься об'єкт та суб'єкт у класичній, некласичній і постнекласичній науці?

Лекція 4

Структура наукового пізнання

1. Основні структурні елементи науки

2. Емпіричний, теоретичний та метатеоретичний рівні пізнання

3. Форми наукового пізнання: ідея, проблема, факт, гіпотеза, теорія, концепція

З точки зору взаємодії об'єкта і суб'єкта наукове пізнання включає в себе чотири компоненти:

1. Суб'єкт науки. Це – окремий науковець, науковий колектив, у кінцевому результаті – суспільство в цілому.
2. Об'єкт науки (предмет). Тобто те, що конкретно досліджує конкретна наука.
3. Система методів і прийомів, характерних для даної науки.
4. Специфічна мова – як природна так і штучна (знаки, символи, математичні рівняння, хімічні формули тощо).

Під іншим кутом зору можна виділити такі елементи наукового пізнання:

1. Фактичний матеріал, почерпнутий із емпіричного досвіду.
2. Результати попереднього його концептуального узагальнення в поняттях та інших абстракціях.
3. Основані на фактах проблеми і гіпотези.
4. Виведені з них закони, принципи, теорії, картини світу.
5. Філософські установки (підстави).
6. Соціокультурні, ціннісні та світоглядні підстави: методи, ідеали і норми наукового пізнання, його еталони, регулятиви й імперативи.
7. Стиль мислення.

4.2У структурі наукового пізнання виділяють емпіричний, теоретичний і метатеоретичний рівні. На емпіричному рівні дослідний об'єкт відображається здебільшого з позицій зовнішніх зв'язків і відносин. Емпіричному пізнанню притаманні збір фактів, первинне узагальнення, опис дослідних даних, систематизація і класифікація. Емпіричне дослідження спрямоване безпосередньо на об'єкт дослідження, воно здійснюється на основі методів порівняння, виміру, спостереження, експерименту, аналізу тощо. Під емпіричним дослідженням розуміють також практичні аспекти наукової організації, збір емпіричної інформації, осмислення результатів спостереження та експериментів, відкриття емпіричних законів, проведення класифікацій тощо. Отже, емпіричне дослідження – це особливий вид практичної діяльності, що потребує наявності специфічних умінь і навичок: мистецтво експериментатора, спостережливості польового дослідника, особистої контактності та такту психологів і соціологів, які займаються проведенням досліджень тощо. Було б помилкою вважати, що емпіричне дослідження відбувається без впливу теорії. Важливо глибоко розуміти, що вихідним пунктом сучасної науки слугують не факти самі по собі, а теоретичні схеми, концептуальні каркаси дійсності, тобто різного роду постулати, концептуальні моделі, аксіоми, принципи тощо. Англійський філософ Карл Поппер стверджував, що абсурдна віра в те, що людина може почати наукову діяльність з «чистих спостережень», не маючи «чогось схожого на теорію». Кожен крок експерименту становить дію, що планується і спрямовується теорією.

Мета емпіричного рівня досліджень:

- описати кожний факт терміном науки, у межах якої ведеться дослідження,
- відібрати з усіх фактів типові;
- класифікувати факти за їх сутністю, з'ясувати наявні зв'язки між відібраними фактами.

Емпіричне пізнання формується в процесі взаємодії з об'єктом дослідження, коли ми безпосередньо впливаємо на нього, взаємодіємо з ним, обробляємо результати і робимо висновки. Емпіричний рівень забезпечує збір необхідної, всесторонньої систематичної інформації та її первинну обробку. Для цього використовуються такі

емпіричні методи, як спостереження, вимірювання, описування, експеримент. Знання, яке формується на емпіричному рівні втілюється у форму наукового факту та емпіричного закону. Головною пізнавальною функцією емпіричного рівня є описування явищ.

Але отримання окремих емпіричних фактів і законів ще не дають змогу побудувати систему законів. Для того щоб пізнати сутність, необхідно обов'язково перейти до теоретичного рівня наукового пізнання.

Теоретичний етап дослідження пов'язаний із глибоким аналізом наукових фактів, усвідомленого та зафіксованого мовою науки, проникненням у сутність явищ, формулювання його в кількісній і якісній формі, вибором принципу дії та рекомендацій щодо практичного впливу на ці явища.

Основна задача теоретичного дослідження – досягнення об'єктивної істини. При цьому широко використовуються такі пізнавальні прийоми як, абстрагування, синтез, ідеалізація, дедукція. На теоретичному рівні домінуючим є раціональне пізнання, яке реалізується через процес мислення в таких основних його логічних формах: поняття, судження, умовивід. Теорія оперує ідеалізованими об'єктами (ідеальний газ, абсолютно тверде тіло, ідеальний тип, матеріальна точка та ін.), тому теорія користується аксіоматичним методом, гіпотетико-дедуктивним, системно-структурним, структурно-функціональним аналізом.

Наукове дослідження у кожному зі своїх етапів рухається від емпірики до теорії, а від теорії до практики.

Емпіричне і теоретичне – різні рівні пізнання, знання, розрізняються за засобами ідеального відтворення об'єктивної реальності, гносеологічної спрямованості, характером і типом здобуття знання, за методами, що використовуються, і формами пізнання. І все ж чіткої межі між емпіричним і теоретичним не існує. Емпіричне пізнання, досліджуючи властивості та відношення речей, здобуває нові знання, стимулює подальший розвиток теорії. Теоретичне дослідження шукає підтвердження правильності результатів в емпірії. Дослід, експеримент завжди теоретично навантажений, теорія потребує емпіричної інтерпретації.

Отже, емпіричний та теоретичний рівні наукового пізнання вирізняються:

По-перше – гносеологічною спрямованістю досліджень. На емпіричному рівні пізнання орієнтується на вивчення явищ та поверхових, "видимих", чуттєво-фіксованих зв'язків між ними, без заглиблення в суттєві зв'язки та відношення. На теоретичному ж рівні головним гносеологічним завданням є розкриття сутнісних причин та зв'язків між явищами.

По-друге – пізнавальними функціями. Головною пізнавальною функцією емпіричного рівня є описова характеристика явищ, теоретичного – їх пояснення.

По-третє – характером і типом отриманих наукових результатів. Результатами емпіричного рівня є наукові факти, певна сукупність знань, емпіричних узагальнень, закономірні взаємозв'язки між окремими явищами. На теоретичному рівні знання фіксуються у формі сутнісних законів, теорій, теоретичних систем та системних законів.

По-четверте – методами отримання знань. Основними методами емпіричного рівня є спостереження, опис, вимірювання, експеримент, індуктивне узагальнення; теоретичного ж рівня – аксіоматичний, гіпотетико-дедуктивний методи, ідеалізація,

єдність логічного та історичного, сходження від абстрактного до конкретного.

По-п'яте – співвідношенням чуттєво-сенситивного та раціонального компонентів у пізнанні. На емпіричному рівні домінує чуттєво-сенситивний компонент, на теоретичному — раціональний.

Слід відрізняти поняття "чуттєве" та "раціональне" від понять "емпіричне" та "теоретичне". Поняття "чуттєве" та "раціональне" характеризують пізнавальні здібності людини, а "емпіричне" та "теоретичне" – відносно самостійні етапи та рівні наукового пізнання. Чуттєві та раціональні компоненти пізнання як вираження пізнавальних здібностей та здатностей суб'єкта завжди функціонують у єдності, хоч співвідношення їх на емпіричному та теоретичному рівнях різне.

Однак, незважаючи на зазначені відмінності, емпіричний та теоретичний рівні наукового пізнання органічно взаємопов'язані та взаємообумовлюють один одного в цілісній структурі наукового пізнання. Емпіричне дослідження, виявляючи нові факти, нові дані спостереження та експериментів, стимулює розвиток теоретичного рівня, ставить перед ним нові проблеми та завдання. Теоретичне дослідження, у свою чергу, розглядаючи та конкретизуючи теоретичний зміст науки, відкриває нові перспективи пояснення та передбачення фактів і, тим самим, орієнтує та спрямовує емпіричне пізнання. Емпіричне знання опосередковується теоретичним: теоретичне пізнання вказує, які саме явища та події мають бути об'єктом емпіричного дослідження, які параметри об'єкта мають бути виміряні та в яких умовах має проводитись експеримент. Теоретичний рівень також виявляє і вказує емпіричному ті межі, у яких результати його істинні, у яких емпіричне знання може бути застосованим практично. Саме в цьому і полягає євристична функція теоретичного рівня наукового пізнання.

У кінці XX ст. Широкого поширення набула думка про те, що існує третій рівень пізнання, який називається метатеоретичною передумовою самої теоретичної діяльності в науці. Метатеоретичний рівень виконує функцію основ науки. Її обгрунтував американський історик і філософ науки Томас Кун, який увів у методологію науки нове фундаментальне поняття "парадигма" (від грецького "зразок"). У роботі "Структура наукових революцій" він розглянув парадигму як інтегральну характеристику тієї чи іншої наукової дисципліни (наприклад фізики чи біології) у певну історичну епоху. Така характеристика, як правило, пов'язана з існуванням певної наукової школи, напряму. У понятті "парадигма" фіксуються такі основні моменти:

- "символічні узагальнення" – формальні компоненти теорії або такі, що легко формалізуються і функціонують як "закони природи";
- "метафізична парадигма" (або картина світу) – модельні уявлення, узагальнені образи висхідних об'єктів науки (наприклад, газ у класичній фізиці розглядається як сукупність молекул, що нагадують більярдні кулі у хаотичному русі);

- загальноприйняті в даному товаристві вчених методологічні вимоги та ціннісні орієнтації: теоретичні концепції повинні бути простими, несуперечливими, такими що перевіряються тощо, наукові передбачення – точними, по можливості кількісно виражені тощо;

- загальноприйняті у співтоваристві форми, зразки, згідно з якими формулюються базисні приклади розв'язання конкретних наукових проблем.

Для наукового товариства, у свою чергу, входять учені, які визнають певну наукову парадигму. Наукові знання, отримані в рамках таких парадигм, отримали назву

нормальної науки. У тій чи іншій науці в період її стабільного розвитку існує лише одна парадигма. Так у фізиці, наприклад, довгий час існувала ньютонівська парадигма.

Згідно концепції Куна, довготривалі періоди нормальної науки перериваються короткими, але революційними періодами зміни парадигм. Починається це з кризи старої парадигми, її руйнування і пошуку нової. Зміна парадигм є науковою революцією. Наглядний приклад зміна класичної фізики (ньютонівської) на релятивістську (ейнштейнівську).

Концепція зміни парадигми Куна була розкритикована Імре Лакатасом, який у своїх роботах показав, що в історії науки рідко були періоди, коли домінувала одна парадигма. У будь-якій науковій дисципліні, на його думку, існують декілька альтернативних науково-дослідних програм – як метатеоретичних утворень. Вона, за Лакатасом, включає, за згодою вчених, (конвенціонально) прийняте за істину “жорстке ядро” (органічне утворення з певних непорушних принципів) і “позитивну евристику” (виведені з ядра твердження), на основі яких формуються проблеми і гіпотези. Конкуренція між дослідними програмами, взаємна критика надають науці реального динамізму.

Близьким до цих метатеоретичних утворень є поняття «стиль мислення» як сукупність характерних для певної епохи норм і стереотипів мислення, загальноприйнятих уявлень про ідеали і норми описування і пояснення, способи отримання достовірних знань.

4. 3 Ідея – це форма наукового пізнання, яка відображає зв'язки, закономірності дійсності та спрямована на її перетворення, а також поєднує істинне знання про дійсність і суб'єктивну мету її перетворення. Ідея виконує багато функцій, основними з яких є: 1) підсумовування досвіду попереднього розвитку знання; 2) синтез знання в цілісну систему; 3) виконання ролі активних евристичних принципів пояснення явищ; 4) спрямування пошуку нових шляхів розв'язання проблем. Ідея одночасно є і формою осягнення в мисленні явищ об'єктивної дійсності, і включає в себе усвідомлення мети й проектування подальшого розвитку пізнання та практичного перетворення світу, фіксуючи необхідність і можливість такого перетворення. Ідея, таким чином, є особливою формою наукового пізнання. Ідея не просто відображає дійсність такою, як вона існує тут і тепер, але і її розвиток у можливості, у тенденції, вона фіксує не лише суще, але і належне, спрямовує пізнавальну діяльність людини на практичне перетворення дійсності, згідно зі змістом наявного знання.

Проблема – це форма наукового пізнання, що є єдністю двох змістовних елементів: знання про незнання і передбачення можливості наукового відкриття. Проблема є відображенням проблемної ситуації, яка об'єктивно виникає в процесі розвитку суспільства як протиріччя між знанням про потреби людей у будь-яких результативних практичних та теоретичних діях і незнанням шляхів, засобів, знарядь їх реалізації. Проблема – це суб'єктивна форма вираження необхідності розвитку знання, яка відображає суперечність між знанням і дійсністю або протиріччя в самому пізнанні; вона є одночасно засобом і методом пошуку нових знань. Постановка проблеми – це вихід з сфери вже вивченого у сферу того, що ще належить вивчити. Проблема як знання про незнання відображає негативний момент проблемної ситуації, який свідчить про обмеженість суб'єкта, його пізнавальних та практичних можливостей на певному етапі розвитку. Як пошуковий метод проблема включає в себе нове знання, але воно має

характер припущення і поряд з істинними положеннями містить також і хибні. Проблема – це етап зародження нових знань, що має активний пошуковий характер, і у якому істинне переплітається з неістинним, об'єктивний зміст не відділений від суб'єктивного. Це також початковий етап становлення наукової теорії. У такому разі проблема є джерелом розвитку теорії, пошуком шляхів її використання для розв'язання практичних завдань, а також визначення меж її застосування і, тим самим, виявлення її обмеженості.

Таким чином, постановка проблеми означає:

- визначення того, що є невідомим і потребує доведення;
- формулювання питання, що відображає основний зміст проблеми та обґрунтування його правильності й важливості для науки;
- виокремлення окремих завдань, послідовність їх вирішення та методи, що при цьому застосовуються.

Розвиток пізнання можна уявити як перехід від постановки одних проблем до їх розв'язання, а потім до постановки нових проблем та подальшого їх розв'язання.

Факт

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

- певний фрагмент дійсності, певні події, результати, що належать до об'єктивної реальності (факти дійсності), чи до сфери свідомості і пізнання (факти свідомості)''
- знання про певні події, явища дійсності, достовірність яких доведена;
- припущення, що базується на емпіричному знанні, яке отримане в результаті спостереження та експерименту.

Друге і третє із цих значень фіксується як науковий факт. Науковий факт – це це відображена у висловлюванні реальність. Узагалі будь-що стає науковим фактом лише тоді, коли воно зафіксовано тим або іншим прийнятим у даній науці способом (протокольний запис у вигляді висловлювань або формул, фотографія, магнітофонний запис тощо).

Будь який факт науки має багатомірну (у гносеологічному плані) структуру. У цій структурі можна виділити чотири складові:

- об'єктивну складову (реальні процеси, події, структури, які є похідною основою для фіксації пізнавального результату, що називається фактом);
- інформаційну складову (інформаційні посередники, які забезпечують передачу інформації від джерела до приймача – засобу фіксації факту);
- практичну детермінацію факту (зумовленість факту наявними кількісними і якісними можливостями спостереження, вимірювання й експерименту);
- когнітивну детермінацію факту (залежність способів фіксації та інтерпретації фактів від системи похідних абстрактних теорій, теоретичних схем, психологічних установок тощо).

У науковому пізнанні факти відіграють двояку роль: по-перше, сукупність фактів складає емпіричну основу для висунення гіпотези і побудови теорії, по-друге, факти мають вирішальне значення для підтвердження теорії або її спростування.

Гіпотеза – це форма теоретичного знання та метод розвитку наукового пізнання, за допомогою яких формується один з можливих варіантів розв'язання проблеми, істинність якої ще не встановлена і не доведена. Гіпотеза є методом

розвитку наукового пізнання, засобом переходу від невідомого до відомого, від незнання до знання, від неповного, неточного знання до більш повного, точного. Гіпотези висувуються в контексті розвитку науки для розв'язання будь-якої конкретної проблеми з метою пояснення нових експериментальних даних або для усунення суперечностей між теорією та негативними даними експериментів шляхом проведення перевірки, доведення. Після цього гіпотеза перетворюється на наукову теорію або замінюється новою гіпотезою. Заміна однієї гіпотези іншою в процесі розвитку наукового пізнання не означає, що попередня була безкорисною на певному етапі пізнання: висунення нової гіпотези, як правило, спирається на результати перевірки попередньої, навіть тоді, коли результати були негативними. Тому стара гіпотеза стає необхідним історичним і логічним етапом становлення нової.

Як форма теоретичного знання гіпотеза повинна відповідати таким вимогам:

1. Повинна бути простою, відповідати установленим в науці законам.
2. Повинна бути узгоджена з фактичним матеріалом, тобто вона має пояснювати всі наявні достовірні факти.
3. Не повинна мати в собі суперечності, які забороняються законами формальної логіки. У той же час суперечності, що відображають суперечності об'єктивної дійсності, необхідні.
4. Має бути такою, щоб її можна було застосувати для більш широкого кола споріднених об'єктів, а не тільки для тих, для пояснення яких вона була висунута.
5. Повинна допускати можливість доведення чи заперечення.

Гіпотеза як метод розвитку теоретичного знання у своєму застосуванні проходить кілька етапів:

1. Робиться спроба пояснити явище, що досліджується, на основі відомих фактів. Якщо це неможливо, то робиться наступний крок.
2. Висувається припущення про причини і закономірності даного явища, його властивостей, відношень, етапів розвитку тощо. На цьому етапі висунуте припущення є вірогідним знанням. Часто висувуються кілька припущень для пояснення одного і того ж явища.
3. Висунуті припущення оцінюються з точки зору їх ефективності та можливостей доведення і відбирають найбільш обґрунтовані.
4. Розгортання висунутого припущення в цілісну систему знання і дедуктивне виведення із нього наслідків з метою подальшої емпіричної перевірки.
5. Дослідна, експериментальна перевірка висунутих із гіпотези наслідків. У результаті чого гіпотеза або переходить у ранг теорії, або відкидається.

Концепція – це система взаємопов'язаних наукових положень, котрі використовує дослідник для досягнення результату. Концепція може ґрунтуватись на загальновизнаних теоріях певної наукової школи, а може бути авторською і розкривати власні теоретичні міркування дослідника. Це форма наукового пізнання, яка є способом розуміння, пояснення, тлумачення основної ідеї теорії, але, на відміну від теорії, вона ще не може бути втілена у чітку логічну систему точних наукових понять.

Теорія – це найбільш адекватна форма наукового пізнання, система достовірних, глибоких та конкретних знань про дійсність, яка має злагоджену логічну структуру і дає цілісне, синтетичне уявлення про закономірності та суттєві характеристики об'єкта.

Теорія, на відміну від гіпотези, є знанням достовірним, істинність якого доведена і перевірена практикою. Вона дає істинне знання та пояснення певної сфери об'єктивної дійсності, дає змогу зрозуміти її загальні, необхідні, суттєві, внутрішні закономірні властивості та зв'язки. Від гіпотези теорія відрізняється позитивною визначеністю своєї істинності. Від інших видів достовірного знання теорія відрізняється своєю точною логічною організацією і своїм об'єктивним змістом, а відповідно і своїми пізнавальними функціями. Теорія дає змогу зрозуміти об'єкт пізнання в його внутрішніх зв'язках і цілісності, пояснює багатоманітність наявних фактів і може передбачити нові, ще не відомі, прогнозуючи поведінку систем у майбутньому.

На думку К. Поппера, теорія повинна відповідати двом основним вимогам: а) несуперечливості (не порушувати закон логіки) і фальсифікованості – можливості заперечення; б) можливості дослідної експериментальної перевірки.

Розмаїття форм ідеалізації та відповідно типам ідеалізованих об'єктів відповідає розмаїттю видів (типів) теорій. Можуть бути виділені такі теорії: математичні, дедуктивні та індуктивні, фундаментальні та прикладні, формальні та змістовні, відкриті й закриті, пояснюючі та описові.

Основні компоненти теорії такі:

1. Емпірична основа – безліч зафіксованих у даній галузі знань фактів, отриманих в експерименті, які вимагають теоретичного обґрунтування.
2. Вихідні основи – фундаментальні поняття, принципи, закони, рівняння, аксіоми тощо.
3. Ідеалізовані об'єкти — абстрактні моделі суттєвих властивостей і зв'язків предметів, що вивчаються (наприклад, абсолютно чорне тіло, ідеальний газ тощо).
4. Логіка теорії – сукупність певних правил і засобів доведення, націлених на пояснення структури і зміни знання.
5. Філософські установки і ціннісні фактори.
6. Сукупність законів і тверджень, виведених як наслідки із основних положень теорії відповідно до конкретних принципів.

Основні функції теорії такі:

1. Синтетична функція – поєднання окремих достовірних знань в єдину, цілісну систему.
2. Пояснювальна функція — виявлення причинних й інших залежностей, розмаїття зв'язків даного явища, його суттєвих характеристик, законів його походження і розвитку тощо.
3. Методологічна функція — на базі теорії формуються різноманітні методи, способи і прийому дослідної діяльності;
4. Прогностична — функція передбачення. На основі теоретичних уявлень про наявний стан відомих явищ роблять висновки про існування невідомих раніше фактів, об'єктів або їх властивостей.
5. Практична функція – втілення в реальну дійсність, керівництво до дії.

Ключовий елемент теорії, його ядро – закон. Закон можна визначити як об'єктивний, суттєвий, необхідний, внутрішній, сталий, повторювальний зв'язок між явищами, процесами. Основна задача наукового дослідження – знайти закони даної предметної галузі, певної сфери дійсності, втілити їх у поняттях, абстракціях, ідеях,

принципах, теоріях.

Усі форми наукового пізнання – ідея, проблема, гіпотеза, концепція, теорія діалектично взаємопов'язані та обумовлюють одна одну.

Питання для самоконтролю:

1. Які елементи складають структуру науки?
2. Які є рівні пізнання і як вони пов'язані між собою?
3. Що таке парадигма та яка її роль в наукового пізнанні?
4. У яких формах існує наукове пізнання?
5. Які основні вимоги до гіпотези?
6. Яка роль ідеалів і норм наукового пізнання?
7. Що таке теорія і яка її структура?
8. Що таке наукова картина світу й основні етапи її розвитку?

Лекція 5

Динаміка науки, теоретичні моделі та закономірності розвитку

1. Кумулятивна модель розвитку науки
2. Діалектико-матеріалістична модель розвитку науки
3. Проблема росту знань у К. Поппера
4. Концепція розвитку знань Т. Куна
5. Науково-дослідна програма І. Лакатоса
6. Методологічний анархізм” П. Фейєрабенда
7. Еволюційна модель розвитку науки С. Тулміна
8. Загальні закономірності розвитку науки

5.1 Кумулятивізм – вважає, що розвиток знань іде шляхом поступового накопичення знань. Такий підхід абсолютизує кількісні зміни і виключає можливість

якісних змін, революції в науці. Прихильники кумулятивізму уявляють розвиток науки як просте поступове примноження кількості накопичених фактів і збільшення рівня узагальнень. Так, Г. Спенсер розглядав механізм розвитку знань за аналогією з біологічним механізмом спадковості. Такий погляд домінував у класичній науці та філософії

Антикумулятивізм — навпаки вважає, що в процесі розвитку не існує будь-яких постійних, безперервних компонентів. Перехід від одного етапу еволюції в науці до іншого пов'язаний з переглядом фундаментальних ідей і принципів.

5.2 Аналізуючи ситуацію в науці на межі XIX–XX ст., базуючись на діалектико-матеріалістичному вченні К. Маркса і Ф. Енгельса, В. І. Ленін обгрунтував, що процес розвитку науки є діалектичною взаємодією кількісних і якісних змін, поступовості та революційних змін. Розвиток науки здійснюється за основними законами діалектики – законом взаємного переходу кількісних змін у якісні, законом єдності і боротьби протилежностей, законом заперечення заперечення.

5.3 Карл Поппер розглядав науку як систему, що змінюється і розвивається. Цей аспект аналізу науки він представив у вигляді концепції зростання наукового знання.

Зростання наукового знання відбувається як висунення сміливих гіпотез і найкращих (із можливих) теорій, здійснення їх перевірки і заперечень, у результаті чого і розв'язуються наукові проблеми. Якщо цей процес зупиняється і деякі теорії домінують тривалий час, то вони перетворюються на незаперечні метафізичні системи. У науці, на його думку, ніколи немає достатніх підстав для впевненості, що істина досягнута. К. Поппер вважає, що емпіричний базис не є чимось беззаперечно істинним, а є продуктом конвенції, яка, у свою чергу, залежить від відповідної теорії. Рационально діє той учений, який будує сміливі теоретичні гіпотези, відкриті для заперечення. Науці, на думку Поппера, потрібен не принцип верифікації, а фальсифікації, тобто не підтвердження істинності, а спростування неістинності. Фальсифікація – це принципове спростування будь-якого твердження, що стосується науки.

У своїй концепції Карл Поппер формулює три вимоги до зростання знання.

1. Нова теорія повинна виходити з простої, нової, плідної, узагальнюючої ідеї.
2. Вона повинна мати можливість незалежної перевірки і призводити до явищ, які до цього не спостерігались.
3. Хороша теорія повинна витримувати нові ретельні перевірки.

Свою модель росту наукового пізнання Поппер зображує схемою:

$P_1 - TT - EE - P_2$, де P_1 – вихідна проблема, TT – пробна теорія, тобто припущення стосовно того, як розв'язати проблему, EE – процес ліквідації помилок і теорії шляхом критики і експериментальної перевірки, P_2 – нова, більш глибока проблема, для розв'язання якої потрібно вибудувати нову, більш ґрунтовну і більш інформативну теорію.

Важливою особливістю підходу Поппера є концепція фаллібілізму. Її сутність у тому, що будь-яке наукове знання має лише гіпотетичний характер, схильне до помилок. Процес пізнання – це процес переборення омани шляхом виключення помилкових суджень, тому що надійних джерел отримання істини немає і жодна теорія не може бути безумовно підтверджена. Тому завдання вчених – шукати помилки й омани і ліквідовувати їх шляхом перевірки теорій і висунення нових гіпотез.

Таким чином, Карл Поппер акцентував увагу на важливих проблемах динаміки знання: росту наукового знання, ролі гіпотез у науковому пізнанні, ролі емпіричного заперечення і теоретичної критики в розвитку знання, співвідношення старих і нових теорій тощо; разом з тим, зіткнувся із серйозними труднощами, пов'язаними з абсолютизацією принципу фальсифікації, конвенціоналізмом у тлумаченні висхідних основ знання, відривом об'єктивного знання від історичного суб'єкта пізнання, відмовою від визнання об'єктивної істинності наукового знання, перебільшення аналогії з біологічною еволюцією, заперечення певних закономірностей у розвитку науки, природи і суспільства.

5.4 Розвиток наукового знання Томас Кун представив як процес зміни парадигм. На його думку, довготривалі періоди розвитку нормальної науки в рамках певної парадигми змінювалися періодами наукових революцій, що являли собою зміну парадигми. Схема представлена Куном, включала такі стадії: донаукова – криза – революція – нова нормальна наука – нова криза – революція тощо. Парадигма у Куна – це в загальному вигляді основна одиниця виміру процесу розвитку науки.

Кунівську концепцію розвитку науки можна сформулювати таким чином:

- допарадигмальна стадія розвитку науки, яка характеризується наявністю різних точок зору, фундаментальних теорій, загальноприйнятих методів і цінностей;
- створення єдиної парадигми на основі консенсусу членів наукового товариства;
- на основі цієї парадигми відбувається нормальний розвиток науки, накопичуються факти, вдосконалюються теорії і методи;
- у процесі такого розвитку виникають аномальні ситуації, що призводять до кризи, а потім до наукової революції;
- наукова революція – період руйнування парадигми, конкуренція між альтернативними парадигмами й утвердження нової парадигми.

Можна розглядати локальні наукові революції (охоплюють окрему науку) і глобальні наукові революції, які охоплюють усю науку в цілому і призводять до нового бачення світу.

Можна виділити такі глобальні наукові революції:

1. Наукова революція ХУІІ ст., що знаменувала появу класичного природознавства. Усі наукові досягнення вбудовувались в загальну галієвсько-ньютонівську картину світу.
2. Наукова революція кінця ХVІІІ–початку ХІХ ст., що призвела до дисциплінарної організації та диференціації науки.
3. Наукова революція кінця ХІХ – початку ХХ ст. – революційні зміни в різних галузях знань: відкриття теорії відносності, квантової механіки, перегляд висхідних уявлення про простір, час, рух, виникнення кібернетики, становлення теорії систем, генетики. Ці відкриття при впровадженні в промисловість стали підґрунтям для науково-технічної революції.
4. Наукова революція кінця ХХ – початку ХХІ ст. – відкриття в мікро-і мегасвіті, початок глобальної перебудови всіх знань про Всесвіт.

5.5 Науково-дослідна програма (НДП) – основне поняття концепції науки Імре Лакатоса. Згідно з його точкою зору, вона є основною одиницею розвитку і оцінки

наукового знання. НДП – метатеоретичне утворення, у рамках якого здійснюється теоретична діяльність, це серія теорій, що об'єднані сукупністю фундаментальних ідей і методологічних принципів, які змінюють одна одну. Розвиток науки за Лакатасом – це послідовна зміна НДП, які можуть певний час співіснувати і конкурувати між собою.

Будь-яка наукова теорія повинна оцінюватись разом зі своїми допоміжними гіпотезами, початковими умовами, а головне, разом з теоріями, які їй передували. Таким чином, об'єктом методологічного аналізу стає не окрема гіпотеза чи теорія, а серія теорій, тобто певний тип розвитку.

Кожна науково-дослідна програма як сукупність певних теорій включає в себе: а) “жорстке ядро” – цілісну систему фундаментальних, конкретно-наукових і онтологічних припущень, які зберігаються у всіх теоріях даної програми; б) “захисний пояс”, що складається із допоміжних гіпотез і забезпечує збереження “жорсткого ядра” від заперечень; в) нормативні, методологічні правила-регулятори що вказують найбільш перспективні шляхи досліджень (позитивна евристика) і ті, які треба оминати (негативна евристика).

Розвиток науки – це зміна тісно пов'язаних сукупностей теорій, за якими стоїть конкретна науково-дослідна програма – “фундаментальна одиниця оцінки” існуючих програм. Зміна науково-дослідних програм і є науковою революцією. При цьому, на думку Лакатоса, старі НДП зникають безслідно.

У своїй роботі Лакатос показує, що в історії науки дуже рідко трапляються періоди, коли домінувала одна програма (парадигма), як стверджував Т. Кун. Як правило, у будь-якій науковій дисципліні існує кілька альтернативних науково-дослідних програм. Конкуренція між ними, взаємна критика, зміна періодів розквіту і занепаду програм надають розвитку науки того реального драматизму наукового пошуку, який відсутній у кунівській монопарадигмальній “нормальній науці”.

5.6 Пол Фейєрабенд відстоював позицію теоретичного і методологічного плюралізму, уважаючи, що існує безліч рівноправних типів знання і методологій, що сприяє розвитку знання і людини. На його думку, неможливо створити одну хорошу емпіричну методологію, рівноцінними є всі методологічні стратегії, правомірним є прийняття будь-якої теоретичної концепції. Найбільш продуктивними періодами в розвитку науки є періоди створення і боротьби альтернатив. Розвиток пізнання, уважає Фейєрабенд, здійснюється завдяки критиці несумісних теорій за наявності фактів. Тому в науковій роботі науковці повинні керуватись принципом „пролефірації”(розмноження) теорій: створювати теорії альтернативні по відношенню до існуючих, навіть якщо останні підтверджені та мають загальне визнання. Фейєрабенд надає великого значення альтернативам, вони, на його думку, захищають науку від догматизму і застою, створюють умови для створення нових приладів, дають можливість давати різні теоретичні тлумачення, сприяти розвитку творчих здібностей ученого.

Принцип методологічного плюралізму вказує на те, що можна створювати теорії, які не відповідають загальноприйнятим поглядам. Фейєрабенд висуває ідею не тільки методологічного плюралізму, а й ідею методологічного анархізму, стверджуючи, що в пізнанні не може бути універсального методу. У науці взагалі можна робити все що завгодно, ніяких раціональних критеріїв відбору теорій немає. Кожний учений може створювати і розробляти свої власні теорії, не звертаючи уваги на суперечності та критику. Діяльність ученого не підкоряється ніяким раціональним нормам. Історія

науки, на його думку, являє собою хаотичне переплетіння різних ідей, помилок, інтерпретацій фактів, відкриттів. Розвиток науки – ірраціональний: нові теорії отримують визнання не тому що ближче до істини, а завдяки пропаганді прихильників. У цьому сенсі наука нічим не відрізняється від міфу чи релігії і є однією із форм ідеології. Тому треба звільнити суспільство від диктату науки, відокремити науки від держави і надати науці, релігії, міфу однакових прав.

5.7 Стівен Тулмін (1922–1997) – автор концепції, яку називають “селекційною моделлю наук” або “методологічною теорією еволюції наукових понять”. Особливості його концепції:

- Фундаментальні наукові проблеми можуть бути розв’язані тільки в рамках цілісного історичного контексту.
- Наука розглядається не як цілісна система з притаманною їй організацією, а як популяція проблем, понять і пояснювальних процедур.
- На перше місце висуваються наукові поняття, розвиток знань розглядається як результат синтезу понять, які вже є і які утворюються.
- Заперечення теорії наукових революцій Куна і заміна її теорією еволюції.
- Ця теорія базується на теорії еволюції Дарвіна: теорії, які належать до однієї або кількох суміжних предметних галузей, є своєрідною популяцією, члени якої беруть участь у процесах мінливості та відбору.
- Мінливість розглядається як введення в сталу схему новацій, що покращують пояснювальний потенціал системи описування.
- Відбір буде призводити до прийняття нових новацій і заперечення інших, тобто (мовою теорії еволюції) закріплення певних ознак.
- Науковий процес розглядається як постійний і ненаправлений процес боротьби ідей за виживання шляхом найкращої адаптації до середовища існування.

Таким чином, С. Тулміну вдалось застосувати історичний підхід до аналізу науки, розгледіти деякі діалектичні властивості розвитку науки, зокрема розглянути еволюцію наукових теорій у зв'язку зі зміною історичних типів раціональності. Разом з тим, він абсолютизував біологічну аналогію, що привело до релятивістського погляду на науку.

5.8 Наука — явище історичне, зумовлене суспільною практикою, разом з тим, має відносну самостійність, внутрішню логіку свого розвитку і свої закономірності.

Спадкоємність у розвитку наукових знань – є однією із закономірностей, що вказує на безперервність процесу пізнання. Кожний новий етап у розвитку науки виникає на основі вже досягнутого рівня зі збереженням усього позитивного, цінного, що було набуто на попередніх стадіях. Процес спадкоємності може розглядатись як співвідношення традицій і новацій у науці. Це два протилежні діалектичні боки пізнавального процесу: новації виникають на основі традицій, які зберігають усе позитивне. Новація – це все те, що виникає вперше, це нові наукові ідеї, концепції, теорії. Традиції – знання, накопичені попередніми поколіннями вчених і збережені в конкретних науках, наукових школах. Новація ніколи повністю не заперечує традицію, традиція зберігається в новації та переходить на новий етап розвитку.

Єдність кількісних і якісних змін у розвитку науки передбачає, що розвиток наукового знання – це єдність спокійних, кількісних і революційних змін. Етап кількісних змін – це поступове накопичення фактів, спостережень, еспериментальних

даних у рамках наявної наукової концепції. Іде процес уточнення вже сформульованих понять, принципів, теорій. На певному етапі відбувається стрибок, фундаментальні зміни, докорінна зміна фундаментальних законів, принципів – тобто наукова революція.

Диференціація та інтеграція наук – це також одна із закономірностей розвитку науки. Диференціація (виокремлення нових наукових дисциплін) є закономірним наслідком збільшення й ускладнення знань, що призводить до спеціалізації та розподілу наукової діяльності. Інтеграція – синтез знання, поєднання наук, частіше за все в дисципліні. Це особливо характерно для сучасного етапу, де швидко розвиваються такі синтетичні, загальнонаукові галузі знань, як кібернетика, синергетика тощо, будуються інтегративні картини світу, такі як природнича, загальнонаукова, філософська.

Взаємодія наук та їх методів – це застосування методів одних наук в інших, наприклад методів фізики, хімії — в біології живої речовини. Взаємодія наук усе більше відбувається на межі наук. Методологічний плюралізм є однією із особливостей сучасної науки, завдяки чому більш глибоко розкриваються сутності різних явищ реальної дійсності.

Поглиблення і розширення процесів математизації та комп'ютеризації, що зумовлюється складністю й абстрактністю знання, також є однією із закономірностей сучасної науки. Сутність математизації – в застосуванні кількісних і формальних методів математики у дослідженні якісно різноманітного змісту конкретних наук. Ефективність застосування математичних методів залежить від специфіки науки, її теоретичної зрілості, удосконалення самого математичного апарату. У сучасних умовах одним із основних інструментів математизації науково-технічного прогресу стає математичне моделювання. Його сутність — у заміні реального об'єкта відповідною математичною моделлю та подальшому її вивченні на ЕОМ за допомогою обчислювально-логічних алгоритмів.

Разом з тим, чим складніше явище, особливо якщо воно належить до вищих форм матерії, тим складніше його описати кількісними методами, це стосується, наприклад, сутності людини, етичних і естетичних процесів тощо.

Теоретизація і діалектизація науки — це з одного боку, збільшення складності та абстрактності, збільшення ролі логіко-математичних і знакових моделей, а з іншого – все більш широке впровадження в усі сфери наукового пізнання ідеї розвитку (часу), причому в усі науки, а не тільки в історичні (геологію, біологію, астрофізику, історію тощо) .

Прискорений розвиток науки проявляється у збільшенні загальної кількості наукових працівників, наукових інститутів і організацій, публікацій, виконаних наукових робіт, матеріальних витрат на науку тощо. Прискорений розвиток науки є наслідком прискореного розвитку виробничих сил. За різними розрахунками, сума наукових знань подвоюється в середньому кожні 5-7 років (інколи і менше).

Свобода критики, недопустимість монополізму і догматизму як закономірність науки акцентує увагу на значенні конструктивної критики як способу пошуку конкретного шляху розв'язання проблеми, заперечення монополізму – як виключного права на істину і недопущення догматизму, що характеризується абсолютизацією, схематизацією, статичністю.

Питання для самоконтролю

1. Які існують моделі розвитку науки?
2. Що таке фальсифікація і які вимоги до зростання знання у концепції К. Поппера?
3. Яка роль наукової революції в концепції Т. Куна?
4. Як пояснює розвиток науки І. Лакатос?
5. У чому полягає методологічний плюралізм і анархізм П. Фейєрабенда?
6. У чому особливість концепції розвитку науки С. Тулміна?
7. Назвіть закономірності розвитку науки.

Лекція 6

Методологія наукового пізнання

1. Поняття методології

2. Філософія та її роль у науковому пізнанні

3. Діалектичний та метафізичний методи мислення

Швидкий розвиток науки у ХХ ст. виявив нові риси і характеристики наукового знання, які протягом багатьох років були предметом дослідження логіків, методологів і філософів науки. Серед нових явищ у методологічному пізнанні перш за все слід назвати інтенсивне заповнення безодні між природним і соціальним (ідея ноосфери, соціобіологія, екологія), між буттям і розумом, між природним і штучним, живим і неживим (кібернетика, штучний інтелект, суміжні галузі наукового знання), між формальним і змістовним, теоретичним і практичним (проектування і прогнозування, планування і програмування, конструювання і моделювання) тощо.

Згідно з цими змінами в характеристиках наукового знання і його взаємодії з практикою розвивалась і методологія науки як особлива галузь філософії, змінювався характер методологічного дослідження, розширювався і якісно збагачувався предмет методології науки, ускладнювалась структура і функції методологічного пізнання.

Поняття „методологія” має два основних значення:

- система певних способів і заходів, які застосовуються в тій чи іншій сфері діяльності (в науці, політиці, мистецтві тощо).

- учення про цю систему, спільна теорія методу, теорія в дії.

У першому значенні методологія науки розглядається як сукупність пізнавального інструменту (методологічні підходи, принципи, методи тощо), як філософська дисципліна, котра вивчає цей інструментарій і умови його продуктивного застосування. Таке розуміння відзеркалює суть методології науки, але не охоплює різновиди методологічного дослідження і через це може розглядатися як вузьке поняття. У широкому розумінні методологія науки являє собою філософську дисципліну про генезис, будову і функціонування наукового знання, його трансформацію в пізнавальний інструментарій, тобто в науковий метод.

У сучасній філософії проблеми методології та методу обговорюються у філософії науки, системному підході, синергетиці, феноменології та ін. Сучасна методологія

уникає крайніх оцінок методологічних програм або абсолютизації будь-якої з них, що мало місце у минулому. Багатьма дослідниками обґрунтовується методологічний плюралізм (тобто різні методологічні підходи). У сучасній науці склалася багаторівнева концепція методологічної теорії. В арсеналі сучасної методології є багато різних підходів, які розглядались раніше, також є принцип соціальної зумовленості пізнання, соціокультурний детермінізм, тобто наука розглядається як підсистема культури, ураховуються суб'єктивні параметри пізнавального процесу, редукціонізм та ін. У наступному підрозділі будуть розглянуті питання про роль філософії як методології пізнання та два основних методологічних підходи: діалектика та метафізика.

6.2 Філософське осмислення світу є передумовою наукового пізнання. Воно здійснюється перш за все через систему філософських категорій, за допомогою яких відбувається загальне осмислення процесів і явищ.

У науковому пізнанні філософія виконує такі функції:

1. Інтегративну — як системне, цілісне узагальнення і синтез різних форм пізнання, практики культури — усього людського досвіду в цілому. Філософське узагальнення — це діалектичне об'єднання окремих проявів цього досвіду, формування якісно нового, усезагального й універсального знання.
2. Критичну — аналіз процесів та критичне ставлення до усіх сфер діяльності.
3. Онтологічну — філософія дає загальне бачення світу, розробляє певні моделі реальності, через призму яких учений досліджує свій предмет. Філософія дає найбільш загальну картину світу в його універсально-об'єктивних характеристиках, представляє матеріальну дійсність в єдності усіх її атрибутів, форм руху і фундаментальних законів.
4. Гносеологічну — філософія озброює дослідника знанням загальних закономірностей пізнавального процесу, розкриває вчення про істину, шляхи і форми її досягнення. Філософія дає вченому вихідні гносеологічні орієнтири про сутність пізнавального процесу, його рівні, форми, вихідні основи і всезагальні підстави тощо.
5. Методологічну — дає найбільш загальні методологічні принципи, які формулюються на основі певних категорій.
6. Аксіологічну — філософія дає досліднику певні ціннісні орієнтири, які, особливо в гуманітарних науках, суттєво впливають на процес наукового дослідження і його результати.
7. Селективну — при побудові теорії філософія виконує роль відбору теоретичних споглядальних конструкцій, якщо таких є кілька.
8. Прогностична — філософія формулює ідеї, принципи, значущість яких для науки може проявитись тільки в майбутньому.

6.3 Серед філософських методів найбільш відомими є діалектичний і метафізичний.

Діалектика — це розуміння світу і спосіб мислення, за якого різні явища, предмети розглядаються в їх взаємозв'язку, у взаємодії протилежних сил, тенденцій, у процесі зміни, розвитку. Розвиток розуміють як закономірну якісну зміну, в процесі якої виникає нове, необхідне, здатне до саморуху.

Відповідно поняття, категорії й інші форми мислення повинні бути гнучкими, рухливими, взаємозалежними, єдиними в протилежностях, щоб правильно відобразити реальну дійсність, що розвивається. Тому найважливішим принципом діалектики є історизм — розгляд предмета в його розвитку, саморусі, зміні.

Навколишній світ являє собою єдине ціле, визначену систему, де кожна річ, явище як єдність різноманітного нерозривно пов'язані з іншими явищами, речами і всі вони постійно взаємодіють один з одним. З принципів діалектики – розвитку і взаємозв'язку, випливає один з основних принципів матеріалістичної діалектики – принцип всебічності розгляду. Правильне розуміння будь-якої речі можливе лише в тому випадку, якщо досліджена вся сукупність її внутрішніх і зовнішніх сторін, зв'язків, відношень тощо. Щоб дійсно пізнати предмет глибоко і всебічно, треба охопити, вивчити всі його сторони, всі зв'язки й “опосередкованості” у їхній системі з виокремленням головної сторони.

Крім історизму і всебічності, діалектичний метод містить у собі й інші принципи – об'єктивність, конкретність, детермінізм, “роздвоєння єдиного” (принцип суперечності) тощо. Ці принципи формулюються на основі відповідних законів і категорій, що у своїй сукупності відображають єдність, цілісність об'єктивного світу в його безперервному розвитку.

Закон взаємного переходу кількісних і якісних змін розкриває механізм розвитку: поступове накопичення кількісних змін у визначений момент неодмінно приводить до докорінних якісних перетворень (стрибків), до виникнення нової якості, що у свою чергу, впливає на характер і темп кількісних змін.

Закон заперечення заперечення виражає поступальний, циклічний, спадкоємний характер розвитку, що здійснюється по спіралі, зберігає позитивне, переносить його в нову стадію, нібито повторює пройдене, але на більш високому рівні.

Категорії діалектики – це такі поняття (форми мислення), що відображають найбільш загальні й суттєві властивості, сторони, зв'язки і відношення реальної дійсності та пізнання. Філософські категорії – це підсумок, результат історичного розвитку останнього на основі чуттєво-матеріальної діяльності людей, суспільної практики. Основні категорії діалектики: розвиток, суперечність, причина і наслідок, необхідність і випадковість, загальне й одиничне, якість і кількість, зміст і форма тощо.

Антиподом діалектики є метафізичний метод. Найбільш характерною рисою метафізики є однобічність, абсолютизація однієї зі сторін живого процесу пізнання чи ширше – того чи іншого елемента цілого, моменту діяльності в будь-якій її формі. Розвиток метафізика розуміє як просте, лише кількісне збільшення або зменшення, як повторення, рух по колу, або по прямій лінії. Метафізика заперечує взаємозв'язок процесів, суперечність як джерело розвитку. Антидіалектичним може бути як метод пізнання, так і спосіб практичної діяльності – бюрократизм, консерватизм, волюнтаризм.

Альтернативами діалектичного методу є софістика, еkleктика, негативна діалектика. Софістика – це однобічний, суб'єктивно довільний метод аргументації, який, маніпулюючи поняттями, несуттєве видає за суттєве. Еkleктика – це довільне механічне, безпринципне поєднання аргументів, позицій. Негативна діалектика – це абсолютизація моментів заперечення в діалектиці.

Питання для самоконтролю

1. Що таке методологія?
2. Які функції виконує філософія в науковому пізнанні?
3. Що таке діалектика?
4. Що таке метафізика?

Лекція 7

Методи наукового пізнання

- 1.Поняття методу. Класифікація методів**
- 2. Наукові методи емпіричного дослідження**
- 3.Методи теоретичного дослідження**
- 4 Загальнологічні методи**
- 5.Системний підхід у науковому пізнанні**

Проблема методу завжди була в центрі уваги філософії. Особливої актуальності

вона набуває починаючи з Нового часу, коли розпочався бурхливий розвиток науки і техніки. Сьогодні методологічні проблеми науки розглядаються такими течіями філософії, як філософія науки, діалектичний матеріалізм, феноменологія, герменевтика, структуралізм, позитивізм тощо.

Метод – це сукупність певних правил, прийомів, способів, норм наукового пізнання і практичної діяльності. Можна сказати, що це система вимог, принципів, які орієнтують суб'єкта у вирішенні конкретного завдання в певній сфері діяльності. Зокрема, у сфері наукового пізнання – це така послідовність операцій, яка дає змогу знайти загальне, закон, необхідність у певній сфері, що вивчається. За масштабами застосування можна виділити такі методи:

- філософські, як гранично загальні методи, що застосовуються у всіх сферах пізнання (діалектика);
- загальнонаукові (спостереження, експеримент, моделювання, аксіоматичний тощо);
- конкретно-наукові методи, які застосовуються в конкретній сфері наукової діяльності (метод мічених атомів – у фізиці; метод анкетування – у соціології);
- дисциплінарні методи – система прийомів, засобів, що використовується в тій чи іншій науковій галузі
- міждисциплінарні методи (інтегративні, використовують в комплексних наукових дослідженнях).

Загальнонаукові методи в свою чергу можна розподілити на:

- методи емпіричного дослідження;
- методи теоретичного дослідження;
- загально-логічні методи

7.2 На емпіричному рівні, як уже зазначалося, застосовують такі специфічні методи, як спостереження, вимірювання, експеримент, моделювання.

Спостереження – це певна система фіксування та реєстрації властивостей і зв'язків досліджуваного об'єкта в природних умовах або в умовах експерименту. Спостереження полягає у цілеспрямованому сприйманні предметів дійсності для одержання безпосередніх чуттєвих даних про об'єкт пізнання, вивчення предметів, що спираються на такі чуттєво-сенситивні здібності, як відчуття, сприймання, уявлення. Здійснення спостереження передбачає активне протиставлення себе як суб'єкта навколишній дійсності, виділення та усвідомлення пізнавальної мети, а також фіксування засобами мови вихідних відомостей про об'єкт, схеми, графіки, діаграми. Структурними компонентами спостереження є: сам спостерігач, об'єкт дослідження, умови та засоби спостереження – прилади, установки, вимірювальні знаряддя.

Спостереження не є пасивним методом, у ньому теж реалізується активний характер пізнання: по-перше, у цілеспрямованому характері спостереження, в наявності вихідної установки у спостерігача – що спостерігати, на які явища звертати особливу увагу; по-друге, у вибіркового характері матеріалу; по-третє, у виборі та конструюванні засобів спостереження й опису. З розвитком пізнання на перший план у спостереженні дедалі більше виступають такі його сторони, як мета, план, теоретичні установки, осмислення результатів; зростає роль теоретичного мислення у спостереженні. Особливо складним є спостереження в суспільних науках, де наслідки його значною мірою залежать від світоглядно-методологічних установок спостерігача, його ставлення до об'єкта. Метод спостереження є обмеженим методом, оскільки з його допомогою

можна лише зафіксувати певні властивості та зв'язки об'єкта, але не можна розкрити їхньої природи, сутності, тенденцій розвитку. З пізнавальних можливостей методу спостереження випливають і його основні функції: 1) фіксація та реєстрація фактів; 2) попередня класифікація фіксованих фактів на засадах певних принципів, сформульованих на основі існуючих теорій; 3) порівняння зафіксованих фактів.

Метод вимірювання являє собою певну систему фіксації та реєстрації кількісних характеристик досліджуваного об'єкта за допомогою різноманітних вимірювальних приладів та апаратів. Вимірювання – це процес визначення відношення однієї кількісної характеристики об'єкта до іншої однорідної з нею, узятій за одиницю виміру. Основні функції методу вимірювання: 1) фіксація кількісних характеристик об'єкта; 2) класифікація та порівняння результатів вимірювання.

Надзвичайно важливе значення в процесі емпіричного наукового дослідження мають експериментальні методи, які являють собою певну систему пізнавальних операцій, пов'язаних з дослідженням об'єктів у спеціально створених для цього умовах, що сприяють виявленню, вимірюванню, порівнянню їхніх властивостей та зв'язків.

Експеримент – це метод емпіричного рівня наукового пізнання, спосіб чуттєво-предметної діяльності, коли явища вивчають за допомогою доцільно вибраних чи штучно створених умов, що забезпечують перебіг у чистому вигляді тих процесів, спостереження за якими необхідне для встановлення закономірних зв'язків між явищами. Експеримент широко застосовують не лише в природничих науках, а й у соціальній практиці, де він відіграє значну роль у пізнанні та управлінні суспільними процесами. Експерименти розподіляють на природні та штучні. Природні (натуральні) експерименти головним чином притаманні вивченню соціальних явищ. Штучні застосовують у природничих і технічних науках. Розрізняють лабораторні та виробничі експериментальні дослідження.

Проведення експериментальних досліджень передбачає здійснення ряду пізнавальних операцій: 1) визначення цілей експерименту на основі існуючих теоретичних концепцій з урахуванням потреб практики та розвитку самої науки; 2) теоретичне обґрунтування умов експерименту; 3) розробка основних принципів, створення технічних засобів для проведення експерименту; 4) спостереження, вимірювання та фіксація виявлених у ході експерименту властивостей, зв'язків, тенденцій розвитку досліджуваного об'єкта; 5) статистична обробка результатів експерименту; 6) попередня класифікація та порівняння статистичних даних. Які переваги має експеримент порівняно із спостереженням та іншими методами емпіричного рівня наукового пізнання? Експеримент дає можливість досліджувати, по-перше, об'єкти в так званому чистому вигляді; по-друге, в екстремальних умовах, що сприяє більш глибокому проникненню в їхню сутність; по-третє, важливою перевагою експерименту є його повторюваність. У процесі експерименту необхідні спостереження, порівняння, вимірювання можуть проводитися стільки разів, скільки необхідно для одержання достовірних даних. Саме завдяки цій своїй особливості експериментальний метод у науковому пізнанні набуває особливого значення і цінності

7.3 До методів теоретичного рівня наукового пізнання, як уже зазначалося, належать: аксіоматичний, гіпотетико-дедуктивний, метод сходження від абстрактного до конкретного та єдності логічного й історичного.

Аксіоматичний метод – це метод теоретичного дослідження та побудови

наукової теорії, за яким деякі її твердження беруть як вихідні аксіоми, а всі інші положення виводять з них шляхом міркування за певними логічними правилами. Аксиоматичний метод широко застосовували ще в античності, зокрема Платон та Арістотель, а остаточне утвердження пов'язують з появою "Начал" Евкліда. Прикладом аксиоматичного підходу до побудови теоретичного знання може бути теорія відносності А.Ейнштейна.

До системи знання, яка будується на основі аксиоматичного методу, ставлять такі вимоги: 1) вимога несуперечливості, згідно з якою у системі аксіом не може бути однозначно виведене будь-яке положення разом з його запереченням; 2) вимога повноти, за якою будь-яке положення, яке можливо сформулювати в даній системі аксіом, можна або довести або заперечити в даній системі; 3) вимога незалежності аксіом, за якою будь-яка аксіома не має виводитися з інших аксіом системи.

Досить цікавою і складною є проблема істинності аксиоматично побудованого знання. Необхідною умовою його істинності є внутрішня несуперечливість. Але вона свідчить лише про те, що теорія правильно побудована, а не про те, що вона істинна. Аксиоматично побудована теорія може бути істинною лише в тому випадку, коли істинні і самі аксіоми, і ті правила, за допомогою яких одержані всі решта положень теорії. Аксиоматичний метод сприяє: 1) точному визначенню наукових понять та відповідному вживанню їх; 2) точному та чіткому міркуванню; 3) упорядкуванню знання, виключенню з нього зайвих елементів, усуненню двозначностей та суперечностей. Аксиоматичний метод усебічно раціоналізує побудову та організацію наукової теорії, наукового знання в цілому.

Гіпотетико-дедуктивний метод — це метод наукового дослідження, який полягає у висуванні гіпотез про причини досліджуваних явищ і у виведенні з цих гіпотез висновків шляхом дедукції. Якщо одержані результати відповідають усім фактам, даним у гіпотезі, то цю гіпотезу визнають достовірним знанням. Гіпотетико-дедуктивний метод є важливою складовою частиною методології наукового пізнання, він дає змогу перевірити будь-яку наукову гіпотезу в складі гіпотетико-дедуктивної теорії. Щоб краще уявити сутність гіпотетико-дедуктивного методу, розглянемо його структуру. Першим його етапом є знайомство з емпіричним матеріалом, який необхідно пояснити за допомогою вже діючих у науці законів та теорій. Якщо таких законів і теорій немає, учений переходить до другого етапу: висування різних пояснювальних припущень про причини та закономірності досліджуваних явищ. Третій етап — визначення ступеня серйозності припущення та відбору із множини припущень найбільш імовірного. На цьому етапі гіпотеза перевіряється насамперед на логічну несуперечливість, особливо коли вона має складну структуру і розгортається в систему припущень, перевіряється на сумісність з фундаментальними інтерпретаторськими принципами даної науки.

Проте в розвитку науки бувають такі періоди, коли вчений схильний ігнорувати деякі фундаментальні принципи своєї науки — так звані революційні періоди в розвитку науки, коли відбувається докорінний злам фундаментальних понять та принципів. У таких випадках, заперечуючи один або кілька принципів, учений має узгоджувати припущення з іншими фундаментальними принципами науки. Це і є умовою серйозності та вагомості висунутої гіпотези.

На четвертому етапі відбувається розгортання висунутого припущення та

дедуктивне виведення з нього положень, які підлягають емпіричній перевірці. На п'ятому етапі проводиться експериментальна перевірка виведених із гіпотези наслідків. Гіпотеза отримує емпіричне підтвердження або заперечується в результаті експериментальної перевірки.

Проте емпіричне підтвердження результатів гіпотези ще не гарантує її істинності, а заперечення одного з них ще не свідчить про хибність її в цілому. Знайомство із загальною структурою гіпотетико-дедуктивного методу дає змогу визначити його як складний комплексний метод пізнання, що містить у собі всю багатоманітність методів та форм наукового пізнання і спрямований на відкриття та формулювання законів, принципів, теорій.

Велике значення в розвитку наукового пізнання має застосування *історичного та логічного методів пізнання* в їхній органічній єдності. Історичний метод передбачає розгляд об'єктивного процесу розвитку об'єкта, реальної його історії з усіма її поворотами, особливостями; це певний спосіб відтворення в мисленні історичного процесу в його хронологічній послідовності та конкретності. Логічний метод – це спосіб, за допомогою якого мислення відтворює реальний історичний процес у його теоретичній формі, у системі понять. За допомогою логічного методу відображаються основні етапи історичного розвитку об'єкта, його якісні зміни, акцентується увага на основній тенденції процесу історичного розвитку. Логічний метод дає основний принцип для всебічного вивчення історичного розвитку об'єкта, а коли вивчення ґрунтується на знанні сутності, то стають зрозумілими і різноманітні історичні подробиці, випадковості, відхилення. Звичайно ж, логічна форма не здійснюється ніде і ніколи, але вона відображає суттєві моменти історичного процесу і тому необхідна для вивчення і розуміння об'єкта пізнання. Теорія предмета, таким чином, є джерелом розуміння його історії, а дослідження історії, у свою чергу, збагачує теорію, доповнює і розвиває її.

Завданням історичного дослідження є розкриття конкретних умов розвитку тих чи інших явищ. Завданням же логічного дослідження є розкриття ролі, яку окремі елементи системи відіграють у складі розвитку цілого. Діалектика логічного та історичного є одним з основних принципів сучасної філософії та методології науки.

Проблема взаємозв'язку логічного та історичного методів не обмежується взаємовідношенням теорії предмета і його історії. Логічне відображає не лише історію самого предмета, а й історію його пізнання. Тому вирішення проблеми єдності логічного й історичного передбачає постановку і розв'язання проблеми сходження від абстрактного до конкретного як методу теоретичного рівня наукового пізнання та побудови наукової теорії, оскільки логіка руху наукового пізнання закономірно передбачає сходження від простого до складного, від нижчого до вищого, від абстрактного до конкретного. Щоб розкрити сутність предмета, необхідно теоретично відтворити реальний історичний процес його розвитку, але це можливо лише тоді, коли нам відома сутність цього предмета. Наприклад, пізнання сутності держави передбачає не тільки знання історії її виникнення та розвитку, а й знання її сутності як суспільного явища. У протилежному випадку з державою можна ототожнити і родоплемінну організацію, і сільську общину тощо.

Метод сходження від абстрактного до конкретного

Сучасна гносеологія на основі єдності логічного та історичного, абстрактного та

конкретного розриває це коло, визначаючи початок пізнання та подальший шлях його розвитку. Таким початком виступає чуттєво-конкретне, характерною рисою якого є відображення предмета в усій його безпосередності. Однак це не означає, що в ньому відображається лише одиничне. Чуттєво-конкретне містить в собі і одиничне, і загальне, і явище, і випадкове, і необхідне. Але загальне, суттєве та необхідне тут не віддиференційовані від одиничного та випадкового, зв'язок між ними не обґрунтовується, а існує лише як емпірична даність. Пізнання не може відразу перейти від чуттєво-конкретного до конкретного в мисленні. Для того щоб досягти справжньої конкретності, пізнання тимчасово втрачає конкретність взагалі, вона переходить у свою протилежність – в абстрактне.

Абстрактне знання – це однобічне знання. Тому перехід від чуттєво-конкретного до абстрактного є, до певної міри, кроком назад, але таким кроком, який необхідний для подальшого розвитку пізнання. Для того, щоб одержати всебічно конкретне, потрібно підготувати необхідний матеріал. Це й здійснюється завдяки абстрактному, яке виділяє якусь одну сторону предмета в "чистому вигляді", відсторонюючись від усіх інших. Так, "суспільне виробництво", "матерія", "рух", "розвиток", "суспільно-економічна формація", "цивілізація" тощо – це абстракції, які насправді не реалізуються, існують лише їхні конкретно-історичні форми, різновиди. Але такі абстракції у своєму змісті відображають у кожній історичній формі наявне, що характеризує їх з боку сутності, закону їхнього існування, функціонування, розвитку. Ось чому не можна відкрити жодного наукового закону без абстрагуючої діяльності людського мислення ні в сфері природничих, ні в сфері суспільних наук.

Відсторонення від безпосередньо конкретних властивостей є не самоціллю абстрагування, а засобом виявлення нових сторін, властивостей предмета, які приховані за безпосередністю чуттєво-конкретного. Дійсність в абстракції спрощується, схематизується, огрублюється. Тому діалектико-матеріалістична теорія пізнання не зупиняється на абстрагуванні, а, застосовуючи принципи, закони діалектики.

7.4 Окрім зазначених специфічних методів емпіричного і теоретичного рівня наукового пізнання, застосовуються також загальнонаукові, **загальнологічні методи**, які є всезагальними методами і засобами пізнання та мислення. До них належать: аналіз і синтез, індукція і дедукція, абстрагування, узагальнення, моделювання, ідеалізація. Вони використовуються як на емпіричному так і на теоретичному рівнях.

Аналіз – це розчленування предмета на його складові частини (сторони, ознаки, властивості, відношення) з метою їхнього всебічного вивчення.

Синтез – це об'єднання раніше виділених частин (сторін, ознак, властивостей, відношень) предмета в єдине ціле. Аналіз і синтез – діалектично суперечливі та взаємозумовлені методи наукового дослідження. Аналіз виконує попереднє розчленування предмета на складові частини і розгляд кожної з них. Однак процес розчленування тільки тоді стане засобом осягнення предмета, коли він буде не механічною операцією, безвідносно щодо місця і значення кожного з елементів, які утворюють предмет, а виділенням суттєвого, того, що становить основу зв'язку всіх сторін досліджуваного об'єкта. Так, діалектичний аналіз перетворюється на засіб проникнення в сутність речей. Проте, відіграючи велику роль у пізнанні, аналіз не дає знання конкретного, знання об'єкта як єдності різноманітного, єдності численних

визначень. Це завдання виконує синтез. Аналіз і синтез органічно взаємопов'язані та взаємозумовлюють один одного на кожному етапі процесу пізнання.

Ще одним з важливих загальнонаукових методів пізнання є абстрагування. **Абстрагування** – це метод відволікання від деяких властивостей та відношень об'єкта й одночасно зосередження основної уваги на тих властивостях та відношеннях, які є безпосереднім предметом наукового дослідження. Абстрагування сприяє проникненню пізнання у сутність явищ, руху пізнання від явища до сутності, розчленовує, огрублює, схематизує цілісну рухому дійсність. Саме це і забезпечує більш глибоке вивчення окремих сторін предмета "в чистому вигляді" і тим самим проникнення в їхню сутність. Однобічність абстрагування знімається розвитком пізнання в цілому, де абстракція є лише моментом і зникає в процесі відображення дійсності в її діалектичних взаємозв'язках та розвитку. Сучасна гносеологія розглядає абстрагування в органічній єдності з аналізом і синтезом, узагальненням та іншими методами наукового пізнання.

Узагальнення – це метод наукового пізнання, за допомогою якого фіксуються загальні ознаки та властивості певного класу об'єктів та здійснюється перехід від одиничного до особливого та загального, від менш загального до більш загального. У процесі пізнання досить часто доводиться, спираючись на наявні знання, робити висновки, які є новим знанням про невідоме. Здійснюючи перехід від невідомого до відомого, ми відкриваємо загальні принципи або ж, навпаки, спираючись на загальні принципи, робимо висновки про окремі явища. Це здійснюється за допомогою таких методів, як індукція і дедукція.

Індукція – це такий метод наукового пізнання, коли на підставі знання про окреме робиться висновок про загальне, це спосіб міркування, за допомогою якого встановлюється обґрунтованість висунутого припущення чи гіпотези. В реальному пізнанні індукція завжди виступає в єдності з дедукцією, органічно пов'язана з нею.

Дедукція – це метод пізнання, за допомогою якого на основі загального принципу логічним шляхом з одних положень як істинних з необхідністю виводиться нове істинне знання про окреме. За допомогою цього методу окреме пізнається на основі знання загальних закономірностей. Логічною підставою дедуктивного методу є аксіома: "Усе, що стверджується або заперечується відносно всього класу предметів, стверджується або заперечується і відносно кожного предмета цього класу".

До наукових методів, що застосовуються на всіх рівнях, належить також **моделювання**. Моделювання – це вивчення об'єкта (оригіналу) шляхом створення та дослідження його копії (моделі), яка замінює оригінал, ті його сторони та властивості, які є предметом наукового інтересу. Моделювання – це опосередкований метод наукового дослідження об'єктів шляхом вивчення їхніх копій, моделей, коли безпосереднє вивчення їх з певних причин неможливе ускладнене, чи недоцільне; застосовуючи абстрагування та узагальнення, ідеалізацію, можна виділити, а потім відтворити і досліджувати саме ті параметри, характеристики чи властивості модельованих об'єктів, які не підлягають безпосередньому пізнанню. Метод моделювання надзвичайно розширює можливості наукового пізнання, оскільки дає змогу наочніше уявляти досліджувані явища, "наближати" їх, усувати шкідливий вплив супровідних сторонніх факторів, тобто досліджувати їх у "чистому вигляді". Виділяють дві групи моделей: матеріальні та ідеальні. Матеріальні моделі – це природні об'єкти, що підпорядковуються у своєму функціонуванні природним закономірностям. Ідеальні

– фіксуються у відповідній знаковій формі та функціонують за законами логіки, які, зрештою, є відображенням матеріального світу. До ідеальних моделей належать результати логіко-математичного та інформаційного моделювання, що здійснюється засобами математики, математичної логіки та кібернетики. На сучасному етапі розвитку наукового пізнання особливо велика роль належить комп'ютерному моделюванню. Комп'ютер, який працює за спеціальною програмою, здатний моделювати найрізноманітніші реальні процеси: коливання ринкових цін, орбіти космічних кораблів, зростання народонаселення та інші кількісні параметри розвитку природи, суспільства, а також окремої людини. Важлива роль у цьому процесі належить такому загальнонауковому методу, як ідеалізація.

Ідеалізація – це спосіб логічного моделювання, завдяки якому створюються ідеалізовані об'єкти. Ідеалізація спрямована на процеси мисленнєвої побудови можливих об'єктів. Результати ідеалізації – не довільні. Вони відповідають окремим реальним властивостям об'єктів або допускають інтерпретації їх на підставі даних емпіричного рівня наукового пізнання. Ідеалізація пов'язана з "уявним експериментом", унаслідок якого з гіпотетичного мінімуму деяких ознак поведінки об'єктів відкриваються або узагальнюються закони їхнього функціонування. Межі ефективності ідеалізації визначаються практикою.

7.5 Як відомо, системність – загальна властивість матерії, форма її існування, невід'ємна властивість практики, включаючи мислення.

Масове засвоєння системних понять, визнання системності світу почалось з робіт американського математика Н. Віннера (1948 р. – його книга "Кібернетика").

Виникнення загальної теорії систем, незалежно від її природи, пов'язане з дослідженнями німецького фізіолога Людвіга фон Берталанфі. Реалізацію цієї ідеї він вбачав у тому, щоб знайти структурну цілісність законів, які встановлені у різних науках, та виводити на цій основі загальносистемні закономірності. Одним із основних досягнень Л. Берталанфі є введення поняття відкритої системи. Вінер розглядав внутрішньосистемні зв'язки, а функціонування систем – як реакцію на зовнішні впливи.

Надзвичайно важливий прорив у незнане у дослідженні систем здійснили бельгійські вчені, школа І. Пригожина. Розвиваючи термодинаміку нерівноважних фізичних систем, він зрозумів, що виявлені закономірності стосуються до систем будь-якої природи, крім заново підтверджених таких положень:

- ієрархічність рівнів організації систем;
- неможливість зведення до одного закономірностей різних рівнів;
- наявність на кожному рівні організації як детермінованих, так і випадкових процесів;

Пригожин запропонував нову оригінальну теорію систематики, головним моментом якої є розкриття механізмів самоорганізації систем. Відповідно до цієї теорії, матерія не є пасивною субстанцією, для неї притаманна спонтанна активність, яка викликана нестійкістю нерівноважних станів, у які рано чи пізно приходиться будь-яка система в результаті взаємодії із зовнішнім середовищем. Важливо, що в такі переломні моменти (особливі точки – точки біфуркації) принципово неможливо передбачити, чи стане система менше чи більше організованою (дисипативною).

Системний підхід передбачає аналіз об'єкта як системи. Система – це ціле, що

складається із взаємопов'язаних елементів, які знаходяться у взаємних зв'язках і взаємовідносинах і утворюють визначену цілісність. Можна виділити такі основні властивості системи або системні принципи:

- багатокомпонентність об'єкта, що називається системою (великі та складні системи включають велику кількість елементів та підсистем);
- цілісність системи (властивості системи не є механічною сумою властивостей елементів);
- взаємна залежність кожного елемента від іншого, а також залежність властивостей цих елементів у системі від їх розташування в системі в цілому, функцій та інших параметрів усередині цілого;
- залежність поведінки системи від поведінки її окремих елементів, їх властивостей та структури;
- залежність системи від чинників середовища, під впливом яких система виявляє і може змінювати властивості;
- ієрархія системи, тобто кожна ланка системи, з одного боку являє собою більш обмежену структурну систему, а з іншого – є частиною (компонентом) більш широкої системи;
- множинність підходів до вивчення кожної системи через принципову складність їх структури і властивостей.

Елемент – це найпростіша неподільна частина системи. Елемент завжди пов'язаний із системою. Елемент складної системи може бути складною системою в іншій задачі.

Підсистема – це об'єднання елементів на підставі єдиної мети, завдань тощо, підсистема менша ніж система. У системі можуть існувати кілька підсистем.

Структура – зображення елементів та зв'язків між ними. Можуть розглядатись функціональна, технічна, організаційна та інші структури.

Є різні типи систем. Насамперед, можна виділити матеріальні та ідеальні системи. Матеріальні поділяють на неорганічні (неживі) та органічні (живі). Крім того виділяють соціальні системи: групи, нації, народності, держава, партії тощо. До ідеальних систем належать продукти людського мислення, творчості (гіпотези, закони, теорії, літературні твори тощо). Виділяють також штучні системи, які створені людиною для досягнення певної мети.

Можна класифікувати системи за видом об'єкта: технічні, біологічні, організаційні тощо.

На базі інших критеріїв класифікації виділяють статичні та динамічні системи. Основні властивості статичної системи залишаються постійними, незмінними з часом. Динамічна система постійно змінюється. До систем такого типу належать живі організми. Динамічні системи поділяють на однозначно детерміновані та ймовірні (стохастичні). У перших зміни відбуваються закономірно, однозначно в будь-яких момент часу, в стохастичних – за випадковим принципом.

За характером взаємодії із зовнішнім середовищем системи поділяють на закриті та відкриті. Відкриті системи обмінюються із зовнішнім середовищем і речовиною енергією та інформацією.

За складністю структури і поведінки системи поділяють на прості та складні, за ступенем організованості – на добре організовані, погано організовані (дифузні), із

самоорганізацією.

Крім того, сучасні дослідження виокремлюють системи лінійні й дисипативні. Лінійні системи реагують на зовнішні впливи пропорційно останнім: малі впливи приводять до малих змін, великі – до великих. Дисипативні системи вирізняються такими властивостями: відкритість, нерівноважність і нелінійність.

Сучасні технічні системи характеризуються складністю структури, стохастичним характером своєї організації. Це зумовило необхідність розробки теорії систем типу “людина–машина”, системотехніки, системного аналізу.

Потреба вирішення проблем для систем типу “людина–машина” привела до виникнення таких нових галузей знань як ергономіка та інженерна психологія, у яких важливе місце посідає фізіологічний аспект самої людини як головної частини даної цілісної системи.

Системний підхід – один із головних напрямів методології спеціального наукового пізнання і соціальної практики, мета і завдання якого полягають у дослідженні певних об'єктів і складних систем. Системний підхід сприяє формуванню відповідного адекватного формулювання суті досліджуваних проблем у конкретних науках і вибору ефективних шляхів їх вирішення.

Методологічна специфіка системного підходу полягає у тому, щоб адекватно виявити механізми утворення складного об'єкта з певних складових та їх взаємодію. З позицій системного підходу можна розглядати будь-яку сферу. Орієнтація на системний підхід у дослідженні (структура, взаємозв'язки елементів, явищ, їх супідрядність, ієрархія, функціонування, цілісність розвитку, динаміка системи, сутність та особливості, чинники та умови) виправдана тоді, коли ставиться завдання дослідити сутність явищ.

Основні методологічні принципи системного підходу:

1. Принцип цілісності (об'єкт розглядається як єдине ціле).
2. Принцип пріоритету цілого над складовими частинами.
3. Принцип ієрархічності (підпорядкованість систем нижчого рівня системам вищого тощо).
4. Принцип структурності (зв'язки, що зумовлюють особливості будови).
5. Принцип самоорганізації (здатність удосконалювати рівень своєї організації).
6. Принцип взаємозв'язку із зовнішнім середовищем.

Питання для самоконтролю

1. Що таке метод і яка його функція в науковому пізнанні?
2. Які є методи емпіричного дослідження?
3. Які є загальнологічні методи?
4. Які є методи побудови наукових теорій?
5. У чому особливість методу дедукції?
6. Які переваги експерименту в науковому пізнанні?
7. Які характерні риси гіпотетико-дедуктивного методу?
8. Що таке система?
9. В яких випадках застосовується системний підхід?

Лекція 8

НОВАЦІЇ В СУЧАСНІЙ НАУЦІ

1. Загальні характеристики сучасної науки
2. Синергетика як нова стратегія наукового пошуку
3. Глобальний еволюціонізм і сучасна наукова картина світу
4. Проблема позанаукового знання
5. Осмислення взаємозв'язків наукових і соціальних цінностей як умова сучасного розвитку науки

Сучасна постнекласична наука характеризується такими рисами:

1. Широке розповсюдження ідей і методів синергетики – теорії самоорганізації та розвитку систем будь-якої природи.
 2. Утвердження парадигми цілісності, тобто усвідомлення необхідності глобального всестороннього погляду на світ. Це проявляється:
 - у цілісності суспільства, біосфери, ноосфери, світобудови. Людина знаходиться не за межами об'єкта, що вивчається, а всередині нього. Вона лише частина, яка пізнає ціле;
 - у формуванні нового розуміння природи як органічної цілісності (організм, вид, біоценоз, біогеоценоз);
 - природничі науки об'єднуються, посилюється також взаємодія природничих і гуманітарних наук, науки і мистецтва;
 - використання наукою традицій східного мислення і його методів.
 3. Широке застосування ідеї (принципу) коеволюції, тобто взаємообумовлених змін систем або частин в середині цілого. Виникнувши як принцип спільної еволюції різних біологічних об'єктів та рівнів їх організації, поняття коеволюції охоплює сьогодні узагальнену картину всіх еволюційних процесів – глобальний еволюціонізм.
 4. Запровадження у всі науки та широке розповсюдження ідеї розвитку (історизація та діалектизація науки)
 5. Зміна характеру об'єкта дослідження та посилення ролі міждисциплінарних, комплексних підходів у його вивченні. Об'єктом постнекласичної науки є складні системи, що з часом формують усе нові й нові рівні організації. Такими система є, перш за все, системи, у яких присутня людина.
 6. Поєднання об'єктивного світу і світу людини, ліквідація розриву між об'єктом і суб'єктом.
 7. Усе більш широке використання філософії та її методів у всіх науках.
 8. Посилення математизації наукових теорій і збільшення їх рівня складності й абстрактності.
 9. Методологічний плюралізм.
- 8.2** У сучасній методології все більшого поширення набуває синергетика – теорія самоорганізації. Вона включила в себе нові пріоритети сучасної картини світу: концепцію нестабільного, нерівноважного світу, концепцію невизначеності та

багатоальтернативності розвитку, ідею виникнення порядку із хаосу. Цей напрям досліджень виник у межах брюссельської школи лауреата Нобелівської премії І. Пригожина (теорія дисипативних структур), школи Г. Хаккена, професора інституту синергетики та теоретичної фізики у Штутгарті, який запропонував термін „синергетика” 1973 року у своїй доповіді на першій конференції, присвяченій самоорганізації. Основна ідея синергетики у тому, що нерівноважність розглядається як джерело нової організації тобто порядку. Тому головна праця видатних представників цієї науки І. Пригожина та І. Стенгерса отримала назву “Порядок із хаосу”.

І. Пригожин протягом першої половини ХХ ст. провів ряд досліджень, які надали проблемі взаємовідношення порядку та хаосу нового сенсу. Так виникло уявлення про дисипативну систему. Найбільш суттєва особливість дисипативної системи у тому, що в ній співіснують порядок і хаос. Вони доповнюють один одного, не можуть існувати один без одного. Хаос розглядається як перехідний стан від одного рівня впорядкованості до іншого, більш високого рівня гармонії.

Дисипативні системи вирізняються такими властивостями: відкритість, нерівноважність і нелінійність. Відкритість означає спосіб обміну із зовнішнім середовищем. Це може бути обмін речовиною, енергією, інформацією або тим і іншим одночасно. Нерівноважність передбачає наявність макроскопічних процесів обміну речовиною, енергією та інформацією між елементами самої дисипативної системи. Особливе значення має нелінійність, здатність до самодії. Через відсутність такої здатності лінійні системи реагують на зовнішні впливи пропорційно останнім: малі впливи приводять до малих змін, великі – до великих. Саморух (самодія) порушує вказану пропорційність, малі впливи тут можуть призводити до великих наслідків, а великі – до незначних.

Дисипативні системи здатні формувати дисипативні системи більш високого рівня. Ієрархія дисипативних систем формує підґрунтя для формування різних ступенів синтезу порядку і хаосу. І подібно до того, як існують переходи між різними видами порядку, різними видами хаосу і між різними видами порядку і хаосу, аналогічно можливі переходи між дисипативними системами з неоднаковою ієрархічною структурою. Є між ними такий перехід, який відповідає принципу максимальної сталості. Цей перехід і утворює те, що з точки зору дисипативних систем називається розвитком. Розвиток – це зростання синтезу порядку і хаосу, зумовлений прагненням до максимальної сталості. Поняття розвитку в такому сенсі має універсальний характер, тобто може застосовуватись як у сфері неорганічної природи, так і біологічних і соціальних явищ.

Так, людина, як і будь-який організм, є типовою дисипативною системою, яка може існувати фізично і духовно тільки за умови постійного обміну із середовищем речовиною, енергією, інформацією (харчування, дихання, теплообмін, виділення, розмноження, пізнання, виробництво, спілкування тощо). Ці різні системи утворюють ту чи іншу соціальну організацію або корпорацію (сім'я, школа, підприємство). Кожна з них є також дисипативною системою, тому що існує завдяки обміну із середовищем речовиною, енергією, інформацією. Корпорація одного рівня утворює дисипативні системи більш високого рівня у результаті чого формується ієрархічна дисипативна структура, що збігається з державою. Таким чином суспільство – є дисипативна система, елементи якої періодично змінюються.

Як було зазначено, розвиток є нічим іншим як долаттям протилежності між порядком і хаосом через принципову несталість як впорядкованих, так і хаотичних структур.

Тепер треба знайти відповідь на питання, як відбувається розвиток і чому він відбувається. Якщо припустити, що в основі розвитку лежить принцип відбору, то тоді для пояснення треба відповісти на три питання: з чого відбувається відбір, хто його здійснює, за допомогою чого?

Перший фактор називають **тезауросом**, другий - **детектром**, третій – **селектором**. Тезаурус буквально означає “скарбниця”, що точно передає множинність варіантів відбору. Чим більша множина, тим більше шансів знайти найбільш цінний варіант. Як виникає ця множинність і яка природа її елементів. Відповідь на це питання дає поняття **біфуркація**. Справа в тому, що кожна дисипативна система має свої специфічні величини, які характеризують фундаментальні властивості цієї системи. Кожний параметр має свої критичні значення, при досягненні яких в кількісній еволюції системи відбувається якісний стрибок – точка розгалуження еволюційної лінії, яка отримала назву біфуркації. Відбувається мовби розгалуження вихідної якості на нові якості. Число гілок, що виходять із цієї біфуркаційної точки, визначає дискретний набір нових можливих дисипативних структур, у кожен з яких стрибком (сальтація) може перейти наявна структура. Тому біфуркація визначає набір можливих шляхів розвитку, тобто тезаурус для відбору.

Вибір варіантів не є справою випадку, відповідальність за вибір лягає на взаємодію між елементами системи, яка і відіграє роль детектора. Подібна взаємодія у загальному випадку є зіткненням протидіючих причин, частина із яких знаходиться в стані конкуренції, а інша – кооперації. Конкуренція означає діяльність в різних і навіть протилежних напрямках, тоді як кооперація – діяльність в одному напрямі. Кінцевий результат відбору буде визначатись не однією із взаємодіючих причин, а результатом взаємодії всіх (накладенням причин). Причому цей відбір – досить складна і непередбачувана процедура, яка обумовлюється багатьма протидіючими причинами.

Третій фактор, необхідний для відбору – селектор – це керівне правило, на основі якого здійснюється вибір. Таким правилом є принцип сталості в дисипативних системах. Пошук сталості відіграє роль природного відбору системи. Біфуркація є несталим станом. Різні біфуркації породжують різні стани біфуркації. Тому принцип відбору (селектор) – це визначення такого стану, у який система повинна перейти, щоб її стан став за наявних умов максимально сталим.

Таким чином, загальна картина дії відбору така:

- випадкові кількісні зміни, накопичуючись і досягаючи критичного максимуму, створюють для відбору новий у якісному відношенні матеріал (біфуркаційні структури);
- взаємодія (боротьба) протидіючих причин здійснює саму процедуру вибору конкретних елементів із цього матеріалу;
- закон сталості, якому ця взаємодія підпорядкована, здійснює попереднє сортування матеріалу, відіграючи роль селекційного фільтра;
- результатом відбору є реалізація однієї із біфуркаційних структур.

Механізм відбору досить складний, він ще більше ускладнюється, коли ми переходимо від елементарних дисипативних систем до складних, елементами яких є

також дисипативні системи.

Таким чином, синергетику можна розглядати як теорію утворення нових якостей. Підставою для цього є та обставина, що синергетика пояснює математично (за допомогою систем нелінійних диференціальних рівнянь), як відбувається розгалуження старої якості на нові (теорія біфуркацій). Механізм біфуркацій робить зрозумілим механізм переходу кількісних змін і якісно новий вибір. Стратегію наукового пошуку для синергетичних систем можна уявити як деревоподібну гіллясту графіку, яка відтворює альтернативність розвитку. Вибір майбутньої траєкторії розвитку залежить від вихідних умов, елементів, що входять до системи, локальних змін, випадкових факторів і енергетичних впливів.

На основі синергетичного підходу можна сформулювати такі основні методологічні ідеї:

- 1) складноорганізованим системам неможливо нав'язати напрями і шляхи розвитку, можливо лише сприяти ((через слабкі впливи) процесу самоорганізації;
- 2) нестійкість є однією із умов стабільного і динамічного розвитку, а хаос є креативним початком, конструктивним механізмом еволюції;
- 3) неможливо досягти одночасного поліпшення відразу всіх важливих показників системи;
- 4) при кількох станах рівноваги еволюційний розвиток системи відбувається при лінійному зростанні ентропії (невизначеності ситуації);
- 5) для складних систем існують декілька альтернативних шляхів розвитку;
- 6) кожний елемент системи несе інформацію про результат майбутньої взаємодії з іншими елементами;
- 7) складна нелінійна система в процесі розвитку проходить через критичні точки (точки біфуркації), у яких відбувається розгалуження системи через вибір одного з рівнозначних напрямів її подальшої самоорганізації;
- 8) знаючи тенденції самоорганізації системи, можна прискорити її еволюцію;
- 9) керувати розвитком складних систем можливо лише в точках їх біфуркації за допомогою легких поштовхів.

8.3 Глобальний еволюціонізм – це інтегральний дослідний напрям, що враховує динаміку розвитку неорганічного, біологічного і соціального світів. У його основі ідея про єдність світобудови й уявлень про те, що весь світ є єдиною системою, яка постійно еволюціонує. Особливістю сучасної картини світу є визнання того факту, що процеси руйнування і творення, деградації й еволюції у Всесвіті принаймні є рівноправними; процеси творення (наростання складності і впорядкованості) мають єдиний алгоритм, незалежно від природи систем, у яких вони відбуваються. У цій моделі Всесвіт постає перед нами як природне ціле, що розвивається у просторі та часі, а вся його історія від Великого вибуху до виникнення людства розглядається як єдиний процес, у якому космічний, хімічний, біологічний і соціальний типи еволюції пов'язані між собою. Це означає, що Всесвіт зазнає безперервних змін, а людство спостерігає його постійну еволюцію. Усе це відбувається завдяки процесам самоорганізації матерії. До числа таких процесів належить і становлення Розуму, який теж виник у результаті еволюції Всесвіту. Отже, можна сказати, що все існуюче буття є результатом еволюції, яка має загальний всеосяжний характер. Одним з найважливіших висновків концепції

універсального еволюціонізму є думка про спрямованість розвитку світу як цілого на підвищення своєї структурної організації. Уся історія Всесвіту представляється єдиним процесом самоорганізації та розвитку матерії. У рамках даної концепції важливу роль відіграє антропний принцип, який стверджує, що виникнення людства стало можливим внаслідок тонкого підстроювання законів Всесвіту. Дійсно, закони Всесвіту начебто спеціально створено так, щоб його розвиток привів до появи на Землі різноманітних форм життя аж до людини, яка здатна досягнути й розкрити таємниці цього Всесвіту.

Сучасна картина світу достатньо проста і струнка, оскільки для її розуміння потрібно не так багато принципів і гіпотез. Цих якостей їй надають такі провідні принципи побудови й організації сучасного наукового знання, як системність, глобальний еволюціонізм, самоорганізація та історичність. Системність означає відтворення наукою того факту, що Всесвіт постає перед нами як найбільша з відомих нам систем, що складається з безлічі підсистем різного рівня складності та впорядкованості. Ефект системності полягає у виникненні у системи нових властивостей, які з'являються завдяки взаємодії її елементів між собою. Інша її найважливіша властивість – ієрархічність і субординація, тобто послідовне включення систем нижніх рівнів у системи більш високих рівнів. Це відображає їх принципову єдність, оскільки кожний елемент системи виявляється пов'язаним з усіма іншими елементами і підсистемами. Саме такий принципово єдиний характер демонструє нам і природа. Глобальний еволюціонізм означає визнання того факту, що Всесвіт має еволюційний характер – Всесвіт і все, що в ньому існує, постійно розвивається й еволюціонує, тобто в основі всього сущого лежать еволюційні, незворотні процеси. Ідея глобального еволюціонізму дозволяє також вивчати всі процеси, що протікають у світі, з єдиної точки зору як складові загального світового процесу розвитку. Тому основним об'єктом дослідження фізики і природознавства в цілому стає єдиний неподільний Всесвіт, розвиток якого визначається універсальними і практично незмінними законами природи, що самоорганізується. Історичність полягає у визнанні принципової незавершеності справжньої наукової картини світу.

Глобальний еволюціонізм включає в себе чотири типи еволюції: еволюцію космічну, хімічну, біологічну і соціальну, поєднуючи їх генетичною і структурною спадкоємністю. Одночасно з бажанням поєднати уявлення про живу і неживу природу, соціальне життя і техніку метою глобального еволюціонізму є інтеграція природничого, соціогуманітарного і технічного знання. Глобальний еволюціонізм претендує на створення нового типу цілісного знання.

Обґрунтуванню глобального еволюціонізму сприяли три найважливіші наукові підходи: теорія нестационарного Всесвіту, концепція біосфери і ноосфери, ідеї синергетики.

Важливою в контексті теорії глобального еволюціонізму стає проблема “коеволюції”, що означає узгоджене існування природи і людства. Концепцію коеволюції запропонував у 80-х роках XX ст. відомий російський учений М. Мойсєєв. Її реалізація вимагає ретельного системного дослідження біосфери, у результаті якого встановлюється залежність характеристик біосфери від активної діяльності людини. Реалізація принципу коеволюції — необхідна умова для забезпечення майбутнього людства.

Сьогодні гостро стоїть проблема про місце позанаукового знання, про співвідношення

науки з іншими формами освоєння світу. Інколи його називають паранаукою, антинаукою, дехто розглядає його як шарлатанство. Але людський розум знає багато інших шляхів пізнання світу, що існували задовго до появи науки. Езотеричне знання, астрологія, тексти Біблії та Корану, китайська "Книга Змін" Веди і Упанішади тощо. Це – не наука. Це інші форми освоєння світу і відкидати їх нерозумно.

На початку ХХІ ст. все більше утверджується точка зору, що наука сама по собі, не може дати відповіді на всі питання, сформувати цілісну несуперечливу картину світу. Орієнтація на знання функціонального типу відкриває перспективу широкого застосування їх на практиці. Але наука безсила перед відповіддю на питання "Для чого? Чому?" Не все піддається науковому поясненню. Такі цінності як любов, краса, добро, співчуття не вкладаються в рамки науки. Для цього існує метафізичне знання, тобто таке, що виходить за рамки чуттєвого досвіду. Його завдання знайти у світі, що постійно змінюється, руйнується, розсипається на частинки, щось стабільне, міцне. Життя людини, її практична діяльність неможлива у світі, де немає нічого абсолютного і надійного. У такому світі неможливі моральні орієнтири.

Згідно з М. Бердяєвим, науковість не є абсолютним і єдиним критерієм істини, хоч ніхто не сумнівається у цінності науки. Але наука – лише одне з джерел філософії, тому від філософії не треба вимагати науковості. Вона не повинна бути "служницею" науки. Бердяєв зазначав, що є помилкою методи математики і природознавства механічно застосувати у соціальних науках. Він уважав, що крім раціонального є й інші безсмертні та безмежні сфери пізнання і що раціональне не заперечує ірраціональне.

Л. Шестов базувався на тому, що досвід значно ширший, ніж науковий досвід і що поряд з науковими завжди існують і ненаукові способи пошуку істини.

Ідеї М. Бердяєва та Л. Шестова певною мірлю розвинув американський філософ П. Фейєрабенд. Він вважає, що значення і роль розуму (раціональності) не треба занадто перебільшувати. Більш того, науку, як головного носія розуму, необхідно перемістити із центрального місця у суспільстві та зрівняти з релігією, міфом, магією та іншими духовними формами освоєння світу.

Сучасний постмодернізм також критикує науку за об'єктивізм, редукціонізм, відрив суб'єкта пізнання від об'єкта.

Протягом тривалого історичного часу своєрідну філософську онтологію (метафізику) будували різні філософи. Так, Арістотель відштовхувався від поняття "Нус" і розумів його як космічний і надкосмічний розум, що керує всіма процесами. Неоплатоністи особливого значення надавали поняттю "Душа світу", що символізувала одухотвореність, гармонію природи. Деякі мислителі, наприклад, А. Шопенгауер і В. Соловйов розглядали Любов як рушійну силу всього.

Особливий інтерес сьогодні викликає проблема взаємодії науки і релігії. Так, на думку відомого вченого і філософа А. Уайтхеда, релігія не суперечить науці, це два різні погляди на дійсність. Наука має справу із загальними закономірностями, які вивчаються для впливу на фізичні явища, релігія пов'язана з естетичними й етичними цінностями. Релігія не відповідає на питання про істинність чи хибність наукових теорій, які розв'язують задачі світобудови. Наука дивиться на світ, не враховуючи його мети, а релігію цікавить сенс і доцільність буття, те, як саме світ, космос служить Божественній меті. Релігійне знання тісно пов'язане з наукою, воно існує, по-перше, як в її історичних джерелах, так і в індивідуальній свідомості вченого, який осмислює мету і результати

своїх досліджень; по-друге, у протиставленні релігійних і наукових інститутів, у зіткненні думок представників церкви і науки.

Із ростом могутності цивілізації, коли людство зіткнулось із загрозою екологічної катастрофи, виникає потреба в існуванні інтегрального, морального імперативу як сукупності моральних основ буття планетарного суспільства. Він, у першу чергу, повинен інтегруватися з науковим знанням, і цей новий синтез дозволить реалізувати ідею коеволюції людини і природи як такого спільного розвитку, при якому діяльність людини розумно, гармонійно вплітається в природний кругообіг речовини. Духовні сили людства починають розглядатись не як випадковість, а як прояв необхідних, але прихованих механізмів, що приводять у рух цивілізацію, що примиряють вічне з минулим, відносно з абсолютним. Ця ідея, як ідея космізму, була стрижнем духовної культури на різних етапах історії, знаходила відображення у вченнях різних філософів: Платона, В. Вернадського і К. Ціолковського, М. Федорова і Тейяра де Шардена, А. Бергсона і М. Мойсеєва.

Сучасна концепція коеволюції видатного російського філософа М. Мойсеєва не протистоїть християнській релігійній традиції. Навпаки, як він вважає, ідея спасіння як основа християнства тільки в ХХІ столітті набуде нового звучання. Поєднавшись з науковим знанням, із сучасними уявленнями про світ, вона зможе вплинути на долю людства.

А що ж буде з релігійним знанням? Імовірно, що воно буде змінюватись. Можливо, прийде розуміння того, що воно не повинно дискутувати з наукою, наприклад, щодо будови Всесвіту або щодо природи Великого Вибуху, або щодо того, що було до початкового моменту розширення Всесвіту. Найбільш поширена думка відомих теологів, що християнська релігія в постмодерністському світі займе свою нішу, на яку ніхто не буде претендувати: ні наука, ні інші релігійні течії. Відповідно до вимог культурного розвитку кінця ХХ століття християнство повинне вступити в діалог з іншими релігіями, збагачуючись, але зберігаючи свою цілісність та індивідуальність. З позиції досягнень сучасної філософської герменевтики існує ідея нового тлумачення Біблії, пошуку більш глибокого її змісту.

Але безперечно одне, що людині нашого часу потрібен Бог, який дав би їй сили усвідомлено й достойно жити у цьому світі. Але це стане можливим, якщо нова релігійна свідомість стане антропоцентричною, тобто, коли людина не просто прямо пов'яже релігію з мораллю, а помістить усю релігію в моральний контекст.

8.5 Складнощі та суперечності науково-технічного прогресу зумовили існування різних, навіть полярних, оцінок ролі науки в суспільстві – від сцієнтизму до антисцієнтизму. Прихильники сцієнтизму стверджують, що наука сама по собі абсолютною цінністю і здатна розв'язати всі суспільні проблеми: економічні, політичні, соціальні, культурні тощо. При цьому заперечуються соціальні та гуманітарні науки як такі, що не мають пізнавального, позитивного значення. Усупереч сцієнтизму виник антисцієнтизм, як філософсько-світоглядна позиція, яка різко критикує науку, її нездатність забезпечити прогрес. Абсолютизуючи негативні наслідки НТР, ця течія інколи взагалі заперечує науку і техніку, вважаючи їх ворожими людині.

Сьогодні наукове товариство підійшло до чіткого усвідомлення того, що сучасні наукові відкриття, освоєння навколоземного космічного простору, створення інформаційної спільноти й глобальних інформаційних мереж потребує зовсім іншого

рівня інтелектуальної підготовки всього людства до нового “способу життя”. Ця підготовка повинна цілковито спиратись не тільки на природничі знання, а й, передусім, на соціально-антропологічні та гуманітарні – як основу прийняття рішень, котрі забезпечуватимуть виживання людства.

Проблема цінностей у сучасній науці дискусійна і недостатньо розроблена. Які цінності є домінуючими & пізнавальні чи етичні? Якими є пріоритети науки & досягнення об'єктивності чи прогрес людства, відкриття законів дійсності чи зростання добробуту людства і його безпеки?

Однозначну відповідь дати важко, тим паче, що науки є фундаментальні, а є і прикладні. І якщо, на перший погляд, для перших метою є пошук істини, яка сама по собі є цінністю, то для інших першочергового значення набуває практичне втілення, і саме тут виникає найбільше моральних проблем. Усе було б так, якби ще не виникала проблема засобів досягнення мети, в даному випадку & методів і способів дослідження, які в умовах експериментальної науки вимагають великої операційної роботи, що припускає маніпулювання об'єктом вивчення & будь то природа чи людина.

У розв'язанні цих складних проблем існують дві тенденції, що мають давню історію. Ще до Нового часу існував погляд про необхідність обмеження науки. Так, у відомому трактаті Плутарха про Архімеда зазначалось, що той відмовлявся викласти деякі свої математичні відкриття через загрозу їх використання у військових цілях. В епоху Відродження Леонардо да Вінчі, подібно до Архімеда, виявляв обережність, не розповсюджуючи деякі свої креслення (наприклад, підводного човна), довіряв їх тільки своїм зошитам, як він уважав, через "злу природу людини". І навіть напередодні наукової революції Ф. Бекон у "Новій Атлантиді" частково погоджувався з тим, що могутність знань треба охороняти від широких верств населення. Інша традиція започаткована Г. Галілеєм. Для нього наукове пізнання не може бути обмежене ніякими зовнішніми обставинами. Наука, на його думку, вільна від цінностей. Учені, таким чином, можуть здобувати істину, не перенймаючись можливими негативними наслідками для суспільства. Ця тенденція довгі часи домінувала у науці. Тільки після Другої світової війни вчені почали усвідомлювати можливість катастрофічних наслідків для людства їх наукових розробок.

Сучасні філософи науки & М. Полані, Т. Кун, Е. Агацці та інші, неодноразово підкреслювали необхідність переосмислення ролі цінностей у науковому пізнанні. Наукове пізнання, на їх думку, регулюється не тільки механізмами інтелектуальної діяльності, але й соціальними, етичними нормами. Навіть у чистій науці, як зазначає Е. Агацці, учений керується певним набором правил: не маніпулювати даними, бути готовим сприйняти критику, визнавати свої помилки і чужі пріоритети.

Визнання сучасною постнекласичною наукою значної ролі суб'єктивного фактора з великою гостротою поставило проблему відповідальності людини за навколишній світ. Проникаючи глибоко в таємниці світобудови, людина все більше стає внутрішнім фактором природних процесів. Причому втручання людини починається не тільки на стадії практичного застосування наукових знань. Таке втручання відбувається вже в процесі пізнання, і наслідки його можуть бути непередбачувані, тому що реакція об'єкта на пізнавальні операції суб'єкта наперед невідома. З цим зіткнулись учені, які займаються ядерною фізикою, молекулярною біологією, генетикою, медициною,

психологією тощо.

Особливості постнекласичної науки поставили перед людством складну проблему: на якому шляху можливе досягнення такого наукового прогресу, який не був би загрозливим для людини і природи. Чи треба обмежити бажання до нескінченного пізнання, і якщо так, то які дослідження треба обмежувати?

У сучасних умовах формується особлива галузь філософського знання & етика вченого, до наукового обігу входить поняття "етос науки", що позначає сукупність сталих, загальноприйнятих у науковому товаристві установок, вимог, ціннісних орієнтирів, моральних імперативів, норм, що зумовлюють діяльність учених. Це поняття запропонував Р. Мертон. На його думку етос сучасної науки базується на чотирьох основних імперативах:

- універсалізму, який вказує на демократичний характер науки і рівність усіх дослідників у поршущі істини незважаючи на звання, титули, минулі заслуги, релігійну, расову, національну чи ідеологічну приналежність;
- колективізму, який вказує, що результати наукових досліджень належать науковому товариству і людству вцілому, хоча й передбачає визнання здобутків вченого та вимогу обов'язкових посилань на його праці;
- безкорисливості, чесності, порядності, вільного доступу до наукового знання, недопустимості використання науки у власних інтересах, обману, маніпулювання даними, досягнення успіху будь-якою ціною;
- організованого скептицизму, що означає – у суспільстві не може бути закритих тем, об'єктів, сфер, якщо навіть є вже сформовані погляди, знання, ідеологічні установки на ті чи інші речі.

Етос науки включає в себе як когнітивні цінності, так і соціальні. Когнітивні, як правило, це ті, що зумовлюють і регулюють внутрішній розвиток науки. Це – світоглядні орієнтири, вимоги, методологічні установки і норми, методика проведення досліджень, оцінки наукових досліджень, моральні імперативи наукового товариства. Серед них & принципи об'єктивності, точності та чіткості викладення фактів, обґрунтованості висновків, свободи критики, недопустимості монополізму і догматизму тощо. Вони є консолідуючою основою наукового товариства.

Соціальні цінності характеризують соціальні умови, рівень свобод, у тому числі свободи творчості, законність і порядок, вони забезпечують стабільність існування суспільства, пріоритети його розвитку і тим самим зумовлюють спрямованість наукових досліджень. Головною ознакою соціальних цінностей є соціальна відповідальність вченого перед суспільством. І головним питанням тут є що дає наука суспільству, кожній людині, несе вона добро чи зло.

Соціальні цінності впливають на когнітивні цінності, перш за все, на світоглядні орієнтири, філософську картину світу, які, у свою чергу, зумовлюють стиль мислення і наукову картину світу.

Наука сьогодні існує в тісній єдності з культурою взагалі. Для сучасної постнекласичної науки соціокультурний вимір її досліджень і результатів стає пріоритетним. Суспільство повинно знайти засоби, щоб стати на заваді впровадженню наукових результатів, які загрожують людині та природі.

Питання для самоконтролю

1. Які головні характеристики сучасної постнекласичної науки?

2. Що таке синергетика?
3. Що таке глобальний еволюціонізм і які типи еволюції він у себе включає?
4. Чи вільна наука від цінностей?
5. Чи пов'язані соціальні та наукові цінності?
6. Наскільки важлива етика науки в сучасному суспільстві?

Лекція 9

Філософські питання технічних наук

1. Наука, техніка, виробництво. Техніка і технологія у структурі матеріального виробництва.

2. Історичний шлях технічної науки. Особливість її розвитку в сучасних умовах.

3. Зміни змісту праці, місця і ролі людини в сучасному виробництві.

Перше питання може здатись більш широким, ніж тема, що вивчається в цілому з її великими і складними розділами. Однак не можна зрозуміти філософський сенс техніки поза її зв'язками з виробництвом матеріальних благ і роллю науки в даному процесі. Через це вивчення існуючої системи оволодіння природою, яка містить у собі три важливих ланки (науку, техніку, виробництво), краще розпочати з розкриття матеріального виробництва. При цьому слід пам'ятати, що філософія розглядає його не так, як політекономія, для якої воно є об'єктом і метою пізнання, а у плані системотворчого елемента суспільної структури.

Наукове розуміння продуктивних сил полягає перш за все в тому, що виражаючи зв'язок суспільства з природою, вони виступають в єдності з виробничими відносинами, утворюючи спосіб виробництва матеріальних благ. При цьому існує поняття "суспільне виробництво", яке включає в себе матеріальне виробництво (виробництво речей) і духовне виробництво (виробництво ідей). Техніка має місце, можна сказати, у всіх сферах суспільного виробництва. Вірніше, технізація охоплює її найважливіші ланки. І цей процес все більше поглиблюється.

У зв'язку з розвитком засобів праці особливо велика увага приділяється проблемам змісту і застосування техніки, про яку поки що не склалось єдиного філософського поняття. Деякі вчені навіть говорять, що дати визначення такому складному явищу взагалі неможливо. Наприклад, відомий вчений з Німеччини Генріх Рот досить відверто писав, що ми не знаємо по суті нічого про техніку, не можемо знати, і куди вона нас веде.

Зрозуміло, дати будь-якому утворенню дефініцію - справа не з легких. І все ж про техніку склалось цілком визначене уявлення. Вона, перш за все, є сукупністю найрізноманітнішого обладнання і прийомів, які використовуються людиною у продуктивній і непродуктивній діяльності з метою полегшення і прискорення трудових процесів, її складають машини, верстати, прилади, інструменти і інші пристосування; вона включає будинки і споруди, дороги і канали, засоби громадського транспорту, невиробниче обладнання і інструменти: комунальні засоби, холодильники, кухонні і пральні машини; засоби транспорту і зв'язку та ін.

До поняття "техніка" інколи прираховують і технологію як сукупність найбільш

ефективних прийомів, методів, способів використання обладнання та інших технічних засобів для обробки сировини, матеріалів і виробів з метою отримання напівфабрикатів і готової продукції.

Правда, існує і інший підхід до визначення поняття "технологія", при якому її сприймають як самостійне утворення матеріального виробництва. В даному випадку вона являє собою, по-перше, сукупність методів обробки, виготовлення, зміну стану, властивостей, форми сировини, матеріалу чи напівфабрикату. Наприклад, технологія матеріалів, хімічна технологія, технологія будівельних робіт. По-друге, її розуміють як науку про способи дії на сировину, матеріали чи напівфабрикати відповідним знаряддями виробництва. По-третє, вона виражає характер структурних утворень матеріального виробництва, систему їх взаємозв'язку.

Ясно одне, що техніка і технологія органічно взаємозв'язані між собою, їх самостійність чисто умовна. Більше того, не можна в повному розумінні виділити із матеріального і духовного виробництва техніку, бо його процес значною мірою є технічною дією на предмет праці.

Для виробництва матеріальних благ люди за допомогою знарядь праці перетворюють предмети праці. Все це разом узятє складає продуктивні сили, які є першою стороною способу виробництва. В його структурі мають місце також виробничі відносини, характер яких визначається об'єктивними умовами. В їх числі головну роль відіграють продуктивні сили.

У той же час виробничі відносини можна уявити як якусь соціальну оболонку в рамках якої розвиваються продуктивні сили. Внутрішній зв'язок у цьому найважливішому утворенні часто тлумачиться, і не без підстав, як взаємодія змісту і форми. Причому роль першого елемента виконують продуктивні сили. У сфері способу виробництва вони мають певну автономність.

Їх відносна самостійність полягає у внутрішній логіці джерела розвитку виробництва, яка детермінує структурний взаємозв'язок його найважливіших елементів. Продуктивні сили являють собою органічну єдність нагромадженої і живої праці, або, інакше кажучи, вони виражають сукупність речових і людських елементів виробництва, які використовуються у перетворенні природи, у виготовленні речей, які задовольняють потреби людини.

Техніка виявляє себе як у речових, так і особистісних елементах виробництва. До першої групи елементів слід прирахувати знаряддя праці, виробничі будівлі, залізниці, канали, шосе, трубопроводи, засоби зв'язку і все інше, що забезпечує обробку предметів праці. Особистісний елемент - це люди, людина - головна продуктивна сила. Всі засоби праці - справа її рук. Удосконалюючи техніку, розвиваючи продуктивні сили, людина розвиває і саму себе.

У групі речових елементів головна роль належить знаряддям праці. В історії людства вони являють собою різноманітну техніку. У сучасному виробництві використовуються такі види техніки: механічні засоби обробки матеріалів; електротехніка; радіотехніка і радіолокація; система управління машинами і виробництвом (її базою є електронна техніка); хімічні засоби обробки матеріалів та ін.

У суспільстві використовуються й інші види техніки, такі як техніка навчання, техніка наукових досліджень, медична техніка, техніка мистецтва, транспортна техніка, техніка зв'язку, військова техніка та ін. Вони мають певну самостійність і не завжди

прямо зв'язані з технікою матеріального виробництва. У той же час усі види техніки, можна сказати, невіддільні одна від одної. Наприклад, електронна техніка все ширше впроваджується в медичну техніку, а остання через людину має прямий вихід на виробництво матеріальних предметів, їх взаємозв'язок. Не випадково, відтепер у Національному технічному університеті України "Київський політехнічний Інститут" проводиться підготовка студентів за новою спеціальністю "Фізична і біомедична електроніка", де поряд з технічними дисциплінами вивчаються біохімія і методи діагностики.

Техніка не лише є скріплюючою ланкою всіх структурних елементів виробництва, вона фіксує їх зростання, встановлює якісні і кількісні зміни у предметній формі. Особливо це стосується виробничої техніки, технічних засобів праці. Таким чином, рівень розвитку техніки багато в чому визначає і відповідний рівень розвитку.

Сутність продуктивних сил виражає сили людей і сили природи, матеріальні і духовні сили суспільства, за допомогою яких воно діє на оточуюче середовище, змінюючи і перетворюючи його відповідно до своїх зростаючих потреб. Разом з тим їх сутність виражає природну і суспільну єдність, ставлення людини до природи, ступінь практичного оволодіння суспільством силами природи в конкретно-історичних умовах.

Зростаючу роль в продуктивних силах відіграє наука, загальною передумовою виникнення і розвитку якої є виробництво. Через це вона розвивається як потенціальна продуктивна сила. Наука має не тільки ґносеологічну, але й соціальну спрямованість. Природознавство за допомогою промисловості вирішує по суті питання про відношення людини до природи. Потребами виробництва обумовлена здатність науки теоретично випереджати існуючий технічний базис, прокладаючи шлях подальшому його прогресу.

З розвитком науки в ній формуються дві взаємозв'язані тенденції. Суспільне виробництво створює матеріально-технічну базу для розвитку і застосування наукових знань. У той же час наука із потенційної продуктивної сили стає у виробництві ефективним засобом його розвитку. На цей час у розвинутих країнах вона стала продуктивною силою.

Відома випереджаюча роль науки в розвитку техніки і удосконаленні виробництва, проте це явище не можна абсолютизувати. Сам розвиток науки, застосованої у виробництві, у свою чергу перебуває у відповідності до розвитку продуктивних сил. У більшості випадків наука відображає потреби практики, але наука може як випереджати, так і відставати від потреб життя, від вимог розвитку техніки. Важливо, наскільки-саме матеріальне виробництво рівнем свого розвитку підготовлене застосувати досягнення науки, реалізувати її успіхи на практиці.

Матеріальне виробництво, техніка, потреби практики повсякчасно ставлять перед наукою все нові і нові завдання, які вимагають свого вирішення, визначаючи її тематику, вказують напрямок розвитку, створюють базу для її технічного озброєння. У свою чергу наука прогнозує розвиток виробництва, визначає найбільш ефективні шляхи його розвитку. Технічна потреба, яка виникає у суспільства, просуває науку вперед більш продуктивно, ніж думки вченого, які не підкріплені практикою. Але до цього положення слід підходити не догматично. В безперервному ланцюзі соціального руху наслідок у наступній ланці може стати причиною: науковий прогрес - могутнім фактором технічного прогресу.

Процес перетворення науки в безпосередню продуктивну силу пояснюється її поступальним розвитком, особливо незмірно великими досягненнями природознавства, проникненням наукових знань у структурні елементи матеріально-технічної сфери, зміною функціональної орієнтації найважливіших наукових галузей.

Зв'язуючою ланкою науки і виробництва є техніка, яку умовно можна поділити на пасивну і активну. Пасивна техніка включає: зв'язуючу систему виробництва, виробничі приміщення, технічні споруди. Активна техніка складається із знарядь (інструментів), які являють собою такі види, як знаряддя ручної праці, знаряддя розумової праці і знаряддя життєдіяльності людини (окуляри, слухові апарати), машини (виробничі, транспортні, військові), апаратура управління машинами, технологічне виробництво і соціально-економічні процеси.

Вихідним пунктом у науковому розумінні розвитку техніки згідно з її існуючими видами виступає аналіз взаємовідношення її з людиною у процесі її трудової діяльності. Важливо мати ясне уявлення про місце техніки в цьому процесі. Вона в ньому займає проміжне положення між людиною і предметом праці.

У своєму розвитку техніка пройшла декілька історичних етапів. Критерієм їх встановлення заведено вважати перехід виробничо-технологічних функцій від людини до техніки. Згідно з даним критерієм у розвитку техніки можна виділити три основні етапи: 1) знаряддя ручної праці (інструменти); 2) машини (на рівні механізації); 3) автомати (машини на рівні автоматизації).

Характерною особливістю першого етапу є те, що людина є матеріальною основою технологічного процесу, а знаряддя праці лише подовшують і посилюють його органи, які зайняті в матеріальному виробництві. Праця при цьому має яскраво виражений ручний характер.

Другий етап відрізняється від першого тим, що основою технологічного процесу стає машина. Фізичну працю виконують технічні засоби. Підсилюється інтелектуальна роль людини. Праця стає механізованою.

Все більшу роль у сучасному виробництві починає відігравати третій етап, який характеризується вільним типом зв'язку людини і техніки. На даному етапі людина перестає бути безпосередньою ланкою технологічного ланцюга. Вона використовує свої здібності головним чином у творчому управлінні виробництвом, яке починає все більше визначатися зростаючим рівнем автоматизації.

Розвиток сучасної техніки більше, ніж будь-коли, обумовлений розвитком науки, яка відіграє провідну роль по відношенню до технічних засобів. Справа в тому, що технічні нововведення здійснюються шляхом впровадження науково-технічних знань. У свою чергу потреби розвитку техніки стимулюють і спрямовують наукові дослідження (особливо прикладного характеру). Лабораторна техніка і техніка наукових експериментів створюють нові можливості для оволодіння законами природи.

Технічні науки являють собою особливим чином організовані системи знань. Логічна структура технічних наук має три рівні взаємозв'язаних знань:

1) технічні науки реально невіддільні від природничих знань; 2) власне технічні, в тому числі технологічні; 3) соціально-технічні.

На всіх трьох рівнях технічної науки існують відносно самостійні емпіричні компоненти знань. Разом з тим в їх структурі може функціонувати і розвиватись також теоретичне знання, якщо та чи інша технічна наука досягла відповідної стадії розвитку.

Технічні науки відрізняються і за рівнем загальності. Відповідно і технічні теорії, які знаходяться в їх складі, також характеризуються різним рівнем загальності. Особливість першого рівня полягає в тому, що теоретичні знання можуть виявитись загальними відносно до цілої групи технічних наук. Наприклад, класична механіка входить у структуру технічних основ більшості технічних наук. На відміну від цього теорії, які узагальнюють власне технічні знання, мають звичайно специфічний, локальний характер.

Слід відмітити підсилюючу роль по відношенню до технічних наук інтегративної функції теоретичної механіки, яка є однією з наукових основ загальнотехнічних і спеціально-технічних дисциплін. Зростання методологічного значення механіки для технічних наук пояснюється перш за все розширенням кола проблем, які розглядаються механікою. Зокрема, все більший сенс в механіці набувають задачі, які включають розгляд величин, значення яких заздалегідь не відоме. Інформація, що поступає, як правило, має лише імовірний характер. В той же час імовірний стиль мислення, імовірний підхід як складова частина загальнонаукового рівня методології відіграє в технічних науках все більш помітну роль.

Поряд з механікою до теоретичних основ ряду технічних наук належать термодинаміка, електродинаміка та інші розділи фізики. Так, електродинаміка є теоретичною основою електротехніки та інших електротехнічних дисциплін.

На рівні соціально-технічного знання, як і на природничо-науковому, переважають теорії, загальні для багатьох і навіть усіх технічних наук.

У зв'язку з тим, що загальних технічних теорій, які обслуговують різні технічні науки, відносно небагато, то як компенсацію доцільно посилити свідоме використання принципів і категорій філософського і загальнонаукового рівня методології. Фактично вже тепер загальнонаукові підходи відіграють фундаментальну роль у методологічних основах технічних наук. Наприклад, при вирішенні принципових питань розробки нової техніки і технології все ширше використовуються такі поняття, як "система", "структура", "інформація", "упорядкованість", "алгоритм", "інваріантність" та ін.

Не можна забувати, що в теоретичні науки входять спеціальні завдання, зв'язані безпосередньо з суспільними потребами, з соціальним замовленням. У даному випадку соціальне завдання формується в досить конкретній формі. Воно звичайно більш строго визначене, ніж у природничих науках. Виділимо декілька соціальних завдань, які вирішуються головним чином технічною наукою:

1) механізація і автоматизація сучасного виробництва; 2) здійснення конверсії на промислових підприємствах; 3) забезпечення безпеки роботи атомних електростанцій.

Ці чи інші соціальні завдання можуть бути різного рівня загальності. Якщо узагальнити ці завдання, сформулювати загальну мету технічних наук, то, очевидно, такою виступає інтенсифікація виробництва, підвищення його ефективності, технізація різноманітних сфер суспільного життя.

У той же час соціальні завдання технічних наук формуються менш строго, не завжди однозначно, як у природознавстві. Зрозуміло, мова йде про повсякденні завдання, які постають перед дослідником, а не про великі наукові проблеми.

Прикладні науки зв'язані з дослідженням конкретних явищ і процесів, їх результати можуть бути застосовані безпосередньо на практиці. Якщо говорити про природознавство, яке безпосередньо зв'язане з прикладними науками, то останні

відвертають увагу від мікроструктури речовини і мають справу в першу чергу з законами, які встановлюють зв'язок з макроскопічними величинами, тобто феноменологічними законами.

Законоприкладних наук розкривають сутність реальних видів техніки і, як правило, базуються на виробничо-практичних даних. Природничі науки тісніше зв'язані з технікою експерименту, з приладами, з науковим обладнанням, знаходять безпосереднє застосування в науковій лабораторії. Технічні науки найчастіше мають вихід на матеріальне виробництво або різні форми суспільного життя.

Практичне значення фундаментальних наук визначаються тим, що вони в остаточному підсумку є першоджерелом нових, оригінальних технічних рішень, розробки принципово нової технології. В цілому відносно до технічних наук головний зміст фундаментального напрямку складає дослідження фізичних, хімічних, біологічних основ у створенні нової техніки і технології.

Технічні науки, як уже зазначалось, обслуговують ту чи іншу галузь виробництва, бік суспільного життя. Разом з тим практика показує, що на рівні окремої галузі без взаємодії з іншими сферами неможливо вирішити завдання якісного удосконалення обладнання і технології. Це пояснюється тим, що технічний прогрес не визначається лише внутрішньою логікою його розвитку. У конкретній промисловій галузі він забезпечується використанням досягнень суміжних підприємств. Через це важко створити тісний взаємозв'язок усіх економічних об'єктів, прикладних і фундаментальних наук.

Особливої важливості набуває концепція інформаційних мереж зв'язку, якщо об'єктом управління виступає комплексна науково-технічна програма. Цей вид управління отримав назву програмно-цільового управління.

Характерні особливості даного виду управління полягають у такому. 1. Воно спрямоване на досягнення єдності цілей; 2. Охоплює широкий комплекс досліджень, розробок, які потрібні для досягнення сформульованої ієрархії цілей; 3. Піддається вивченню вся система зв'язків, які включені в цільову програму; 4. Приймаються рішення, які відповідають методологічним вимогам єдності цілей, шляхів їх досягнення.

Програмно-цільове управління є необхідною умовою прискорення науково-технічного прогресу, оскільки воно дозволяє концентрувати зусилля різних наукових організацій і виробничих підприємств на вирішенні комплексних проблем.

З поглибленням розподілу праці в науці і виробництві завдання управління комплексними програмами стає складнішим, таким, що вимагає узгодженості на всіх етапах циклу "дослідження - виробництво".

Важливе і відповідальне завдання в сучасних умовах стоїть перед технічною наукою в поглибленні технологічної революції, важливою рисою якої є стрибкоподібне підвищення ефективності розумової праці. Цивілізації за всю свою історію ще не доводилось вирішувати таких проблем за значущістю і характером.

Віками розвиток продуктивності праці здійснювався завдяки зростанню продуктивності фізичних можливостей. Особливе місце в історичному процесі розвитку продуктивних сил посідає перша промислова революція, яка спричинила виникнення сучасної індустрії. В історії людства траплялось немало винаходів, змінювались умови і можливості роботи з інформацією, яка дуже вплинула на всі

сторони життя суспільства. Якісний стрибок в поглибленій обробці і перетворенні інформації став можливим лише з появою ЕОМ.

Сучасну інформаційну технологію і її основний елемент - комп'ютеризацію - правомірно вважати ядром технологічної революції, яка розгорнулася в сучасних умовах.

Комп'ютеризація суспільства, яка зв'язана з масовим застосуванням різних типів ЕОМ, - від суперкомп'ютерів до персональних ЕОМ, мікропроцесорного обладнання - досягла сьогодні рівня, який характеризується багатьма дослідниками як найбільше досягнення людства. Така характеристика обумовлена справді безпрецедентними типами розвитку комп'ютерної техніки, її зростаючим впливом на суспільне життя.

Історія не знала схожої високої оцінки інформації, яка перетворилася в одну із ключових економічних категорій. Раніше термін "економіка" асоціювався з переробкою великих обсягів речовини і використанням зростаючої кількості енергії, а інформаційний компонент економіки розглядався тільки як другорядний, допоміжний. Тепер економіка все більше характеризується як інформаційна, тому що різноманітні види інформації включені в безпосередній процес виробництва.

Швидка комп'ютеризація економіки в розвинутих країнах Заходу, впровадження роботизації і автоматизації, широке застосування складних автоматизованих систем управління значною мірою змінює життєдіяльність людини, передбачає неймовірний розвиток її творчих здібностей. Вона висуває на перший план принципову зміну ролі людини у виробництві, розширюючи і поглиблюючи її здібності, йдучи по шляху неймовірного підвищення рівня інтелектуальної праці.

Здійснюється процес інтелектуалізації суспільства в цілому. Зміни, що відбуваються, породжують, як видно, порівняння інформаційної промисловості з нервовою системою сучасного соціального організму. Академік А.П.Єршов з цього приводу писав, що суміжні інформаційні галузі: зв'язок, теле- і радіомовлення, журнально-газетна і книговидавнича справа, фото-, відео- і аудіоіндустрія все більшою мірою змикаються з усіма галузями електронно-обчислювально-програмової промисловості. Не менш тісні зв'язки проростають з боку таких промислових гігантів, як машино- і приладобудування, перш за все завдяки сучасним комп'ютерам, інтелектуальним роботам, цифровим приладам і керуючому обладнанню.¹

Комп'ютерна культура характеризується перш за все прагненням і вмінням застосувати інформаційну техніку у будь-якій сфері діяльності. На багатьох сучасних приладах і пристроях, які використовуються в побуті і на виробництві, організації-виробники ставлять спеціальний знак - "керується мікропроцесором", цим самим дають зрозуміти споживачу, що дане устаткування докорінно відрізняється від попередніх, які не мають такого знака. Навіть для людей, які далекі від техніки, термін "мікропроцесорна техніка" стає синонімом понять надійна техніка; техніка, яка забезпечує максимальні зручності експлуатації; техніка, яка найкраще виконує покладені на неї функції.

Поняття "мікропроцесорна техніка" входить у більш загальне поняття "обчислювальна техніка", а процес широкого впровадження обчислювальної техніки у всі сфери людської діяльності отримав назву комп'ютеризації. Причому, під цим важливим поняттям розуміється не стільки зростання числа використовуваних

суспільством обчислювальних машин (ЕОМ), скільки перебудова професійного і певною мірою соціального мислення сучасної людини, яка зобов'язана по-новому підходити до розуміння вирішуваних сьогодні завдань, методів і засобів досягнення поставленої мети.

Обчислювальна техніка є визначальним компонентом таких складових науково-технічного прогресу, як робототехніка і гнучкі виробничі системи, автоматизовані системи проектування і управління. З широким впровадженням обчислювальної техніки в народне господарство зв'язується можливість переведення його на шлях інтенсивного розвитку.

Мініатюрна обчислювальна машина (мікропроцесор) стає складовою частиною будь-якого приладу, пристрою, агрегату. Немає жодної галузі промисловості, де б застосування обчислювальної техніки не обіцяло істотного виграшу в ефективності виробництва, удосконалення якості продукції, що випускається. Видатний вчений В.М.Глушков писав: "Розвиток мереж ЕОМ і систем термінального доступу до них приводить до того, що все більша частина інформації, перш за все науково-технічної, економічної і соціально-політичної, вміщується в пам'ять ЕОМ. До початку наступного століття в технічно розвинутих країнах основна маса інформації буде зберігатись у безпаперовому вигляді - пам'яті ЕОМ. Тим самим людина, яка на початку ХХІ ст. не буде вміти користуватися цією інформацією, уподібниться людині початку ХХ ст., яка не вміла ні читати, ні писати".²

Між обчислювальною технікою і інформацією є глибокий взаємозв'язок. В "Енциклопедії кібернетики" вказується, що обчислювальна машина - це фізична система (устрій чи комплекс устроїв), яка має призначення механізації і автоматизації процесу алгоритмічної обробки інформації і обчислень. Таким чином, в цьому довіднику обґрунтовано підтверджується, що поняття "обчислювальна машина" тісно зв'язане з поняттям "інформація".

Інформація визначає багато процесів, які відбуваються в обчислювальній машині. У загальній формі процес розв'язання задачі на обчислювальній машині проходить такі етапи: 1) введення інформації або установка вихідних даних; 2) переробка чи перетворення введеної інформації; 3) визначення результатів і виведення переробленої інформації.

Таким чином, обчислювальна машина одержує інформацію, запам'ятовує її, обробляє за заданими алгоритмами і направляє споживачу (користувачу) або передає в інші системи обробки.

Термін "інформація" має багато визначень, і ми вже про це говорили, коли йшла мова про філософські проблеми кібернетики. Тут тільки зазначимо, що в широкому розумінні інформація - це відображення реального світу; у вузькому розумінні інформація це будь-які відомості, які є об'єктом збереження, передачі і перетворення. І те і інше визначення важливі для розуміння процесів функціонування обчислювальної машини.

При самому загальному підході до розгляду інформації можна сказати, що вона подається у вигляді повідомлення. Але при цьому слід пам'ятати, що інформаційне повідомлення зв'язане з джерелом інформації, приймачем інформації і каналом передавання. Приймачі інформації в техніці сприймають повідомлення за допомогою

різної вимірювальної та реєструючої апаратури.

Все це вимагає високої кваліфікації від спеціалістів, які працюють в цій галузі. Більше того, тепер важко назвати виробництво, яке не було б зв'язане з обчислювальною технікою та інформацією. З урахуванням змін, що відбуваються, суттєво змінюються вимоги до знань і практичних навичок спеціалістів самих різних професій. Головним для них стає чи вже стало не вміння виконувати якусь конкретну роботу - виточити деталь на токарному верстаті, розкроїти тканину, розрахувати заробітну плату, виконати розрахунок міцності конструкції та ін., а вміння доручити виконання цієї роботи ЕОМ або автомату, який керується електронно-обчислювальною машиною.

Проте при цьому слід завжди пам'ятати, що особистісний елемент системи продуктивних сил має перевагу не тільки перед речовим елементом, а й перед наукою. Як і техніка, наука є одним із могутніх засобів посилення виробничих можливостей людини. Перетворення науки в безпосередньо продуктивну силу можливе лише на шляху пізнання людиною законів природи, застосування наукових знань до конкретних галузей суспільного і в першу чергу матеріального виробництва.

Зміна змісту праці, визначення місця і ролі людини в системі виробництва матеріальних благ - це ще далеко не вивчені питання, що являють собою глибоку філософську проблему. У вирішенні даної проблеми особливе місце займає розкриття процесу створення знарядь праці. Безперечним є те, що цей процес являє собою ту сферу, в якій спостерігається безперервне нагромадження і безпосереднє застосування знань, умінь і навичок людиною. Знаряддя праці, можна сказати, є самим очевидним фактором виробництва, вперше виготовленим і застосованим людиною. І не випадково американський просвітитель Б.Франклін людину визначав як тварину, яка створює знаряддя праці.

Розкриваючи роль знарядь праці, не можна забувати, що сучасне виробництво опредмечує великий обсяг знань, умінь, навичок, зусиль людей по кооперуванню різних видів їх діяльності. І якщо порівняти сучасні знаряддя праці зі стародавніми, то останні настільки елементарні, що дозволяють припустити можливість їх створення ще "пралюдьми", які ще не мали ні понятійного мислення, ні навіть артикульованої, членороздільної мови.

Є підстави гадати, що виробництво найпростіших знарядь почалось на 1-1,5 млн. років раніше, ніж з'явилась мова і мислення. Не виключено, що даний процес виробництва розвивався досить тривалий час у "тваринній формі", тобто в стадії гомоїдів, яке ще було далеким від людською суспільства.

Оскільки виникли суперечки про роль знарядь праці як джерела зародження роду людського, то з'явилися і інші взаємозв'язані питання. Зокрема. залишається спірним твердження про те, що матеріальне виробництво на початковому етапі його розвитку виконувало соціально-творчу функцію. Швидше воно робило лише запит на соціум, але певний час він залишався не задоволеним із-за відсутності мови, категоріального мислення і найпростіших культурно-етичних норм.

Продовжуючи логіку, яка породжена дискусією, заслуговує на увагу і інша догадка про те, що виробництво знарядь праці, яке здійснювалось ще досвідомо, у "тваринній формі", мало своїм наслідком послаблення і руйнування інтенсивної основи поведінки предків людини.

Користуючись даним положенням, відомий філософ Ф.Ніцше робив припущення, що людина походить від "хворої тварини", деградованого гуманойда.

Звичайно, до даної теми людство буде постійно звертатись. Але цілком ясно, що інтенсивне виготовлення знарядь ставало все більш несумісним з "тваринною формою", всередині якої воно повільно, але розвивалось. Через це даний процес диктував необхідність нового, надбіологічного об'єднання, яке б відповідало потребам виробничо-господарської концепції індивідів. І вирішити це завдання можна було лише при сприянні вторинних засобів соціалізації.

При первіснообщинному ладі розвиток продуктивних сил був такий низький, що вся праця у процесі виробництва ледве забезпечувала існування членів общини. Інтереси людини в розвитку знарядь праці, як і в цілому у виробництві матеріальних благ, були вкрай обмеженими.

З проникненням людей у світ речей, із зростанням практичного використання досягнень зростаючих знань про природу, досвіду інших людей створюються можливості удосконалення виробництва. Інтереси і потреби людей все більше проростають на соціальних основах. Ця залежність має глибокий історичний характер.

За рабовласницького ладу шляхом позаекономічного примусу до праці рабовласник привласнював весь додатковий і частину необхідного продукту,

створеного рабом. В умовах феодалізму головною формою примусу до праці залишалась позаекономічна. Селянина примушували працювати на феодала. Але у своєму господарстві кріпосний селянин мав змогу проявляти особисту зацікавленість у результатах своєї праці. Змінюється стан справ у капіталістичному суспільстві, яке за своєю суттю далеко не однорідне.

В умовах товарного виробництва праця має подвійний характер. З одного боку, вона є працею конкретною (наприклад, праця слюсаря, кравця тощо) і створює споживчу вартість товару. Разом з тим у кожному товарі втілена людська праця взагалі незалежно від якісних відмінностей різноманітних видів праці - абстрактна праця. Як абстрактна праця утворюється вартість товару. Подвійний характер праці відображає об'єктивно існуюче протиріччя між товаром приватним і суспільним. У розвинутих країнах Заходу це протиріччя значно знизилось, що значною мірою зв'язане з утворенням асоційованих підприємств, що мають суспільний характер.

Для того щоб створити і застосувати засоби виробництва працівник має знати їх призначення, мету використання у виробничому процесі, мати певні знання. Слід визнати, що людина у своєму розвитку випереджує досягнутий рівень стану решти елементів системи продуктивних сил, що пояснюються її трудовою і соціальною активністю.

Проте було б спрощенням бачити в речових продуктивних силах лише пасивну роль по відношенню до людини. Недооцінка зворотного впливу засобів праці на людину містить у собі немало небезпек.

Не можна не враховувати хоча б те, що люди не вільні у виборі об'єктивно існуючих продуктивних сил та й виробничих відносин, які успадковуються від попередніх поколінь. Тут і виявляється активний вплив речового елемента на особистісну сторону продуктивних сил. Сприйнята нею техніка і технологія не є наслідком предметно-практичної діяльності нового покоління. В даному випадку як те, так і інше складають причину становлення і удосконалення живої сили.

Слід зазначити, що по відношенню до кожного наступного покоління успадкованим засоби виробництва спершу відіграють визначальну роль чи у всякому випадку є вихідним пунктом його діяльності.

Але активну роль речових елементів у сфері матеріального виробництва не може принизити провідне значення людей праці. Важливо, щоб між ними була б органічна єдність. Без поєднання робочої сили зі створеними людьми засобами виробництва громадське життя не може функціонувати і тим більше прогресувати. Протиставлення людини техніці можна розглядати тільки відносно, тому що зв'язок особистісних і речових продуктивних сил непорушний. У виробництві відбувається намов би об'єктивізація особи. В той же час в особі суб'єктивізується річ.

Завдяки суспільному виробництву здійснюється обмін речовин між людьми і природою. Збагачені практикою взаємодії із засобами виробництва, люди нагромаджували знання, навички, досвід. Речові продуктивні сили, особливо засоби праці, визначаються мірилом розвитку робочої сили, показником тих суспільних відносин, при яких здійснюється праця. Спосіб виробництва обумовлює зміст і характер праці, виробничо-кваліфікаційний рівень працівника, професійно-технічну підготовку робочої сили.

При цьому слід завжди пам'ятати, що матеріально-речові продуктивні сили існують не самі по собі, а породжуються людьми, розвиваються завдяки їх професійній підготовці та соціальній активності.

У демократичній правовій державі спосіб виробництва не лише обумовлює виникнення нових економічних законів, але й визначає характер, природу і організацію праці. До його основних особливостей належать такі: перетворення праці із підневільного тягара у вільну від експлуатації; гармонійне поєднання праці на себе і праці на колектив, суспільство; досягнення нового, творчого ставлення до праці; забезпечення кооперації праці та ін.

Даючи найбільш загальну характеристику змінам, що відбуваються, слід відмітити, що змінюються місце людини в матеріальному виробництві. Праця все більше механізується і автоматизується; поглиблюється процес стирання відмінностей між фізичною і розумовою працею. Важливо відмітити і те, що зростає забезпечення потреб людей.

Не можна забувати, що в суспільному виробництві постійно зростає роль наукових знань, розширюється сфера наукової діяльності, невід'ємним фактором праці стає творчість людини.

Творчість є процесом людської діяльності по створенню нових матеріальних і духовних цінностей. Саме це все більше визначає найбільш характерні риси сучасної праці. Творчість являє собою у праці здатність людини із матеріалу, який нам надає дійсність, створювати згідно з пізнаними закономірностями об'єктивного світу нову реальність, яка задовольняє різноманітні суспільні потреби.

Творчість має цілком певні види, які виражають характер творчої діяльності. У цьому зв'язку може бути творчість винахідника, організатора виробництва, наукова, художня та ін.

У процесі творчості беруть участь усі духовні сили людини, зрозуміло, в першу чергу свідомість, уява, не виключається, а підчас і набуває пріоритету несвідоме, інтуїтивне і навіть впливають інстинкти.

Характер творчої діяльності зумовлюється суспільними відносинами. Подолання відчуження праці і, навпаки, розвиток людських здібностей є необхідною умовою підвищення активності людей, прояву ними творчої діяльності.

Як уже зазначалось, без творчості немислима наукова діяльність, роль якої постійно зростає в сучасному виробництві. Як людська праця, наукова праця також передбачає виділення, існування, обробку і зміну об'єктів, "предметів" цієї праці, специфіка яких полягає в тому, що при обов'язковій матеріалізації (використання приладів, схем, формул та ін.) вони за своєю суттю є ідеальними об'єктами, результатами попередньої ідеалізуючої діяльності людини і людства.

Наукова праця "загальна" тому, що передбачає об'єднання зусиль індивідів, діючих протягом усієї історії науки. А історія науки виступає в цьому розумінні як історія виникнення, збереження, продовження зусиль багатьох і багатьох індивідів, історія їх трудової кооперації. На відміну від загальної праці спільна праця передбачає безпосередню кооперацію індивідів. В той час як загальна праця обумовлюється не лише кооперацією сучасників, а й використанням праці попередників.

Розкриття даного поняття має безпосередній стосунок до питання про взаємозв'язок знань, отриманих практичним шляхом і на основі наукового пошуку. Є істина практики і істина науки. Використання істини першого роду у процесі матеріального виробництва, підкоряючись законам поділу праці, тривалий час безпосередньо вимагало від індивіда, зайнятого на підприємстві, головним чином оволодіння навичками, певними функціями. Знання, які застосовуються у процесі виробничої діяльності, часто мали, та й тепер нерідко мають характер рецептів, рекомендацій, які необхідно засвоювати і виконувати.

Сучасне виробництво почало ламати практику, що складалася віками, "рецептурного" використання знання, ізолюваного від здійснення трудових функцій. Ця ломка тільки починається. Вона значною мірою обумовлена вторгненням у виробництво науки і перш за все як принципу загальної праці. Визначення якогось наукового знання як наукової істини якраз і означає позитивне "привласнення" знання багатьма вченими і його перетворення у "своє". При цьому необхідно, щоб перетворення знання в "моє", його індивідуалізація, проходило за правилами загальності.

Як загальна, наукова праця, зрозуміло, не заперечує унікальності, індивідуальності здобутих результатів. Разом з тим саме загальність праці обумовлює те, що в науці не просто можливий, але до певної межі функціональний "відрив" від індивідуального сприймання в освоєнні шляху, який веде до загального продукту, який породжений необхідністю.

До речі, в цьому полягає докорінна відмінність науки від такої сфери, як мистецтво, де практично неможливо "відриватись" від індивідуальності.

Проблема співвідношення загальності і індивідуальності вкрай специфічно вирішується у сфері творчості, яка невіддільна від наукової діяльності і все глибше охоплює виробничу працю людей.

В чому виражається особлива роль індивідуальності в науковій творчості? В тому, що при існуванні будь-яких колективних форм і об'єктивних соціальних передумов творчий процес реально "локалізований" саме у свідомості, діях окремого індивіда, конкретної людської особистості.

У пізнавальному процесі колективної дії вчених відбувається не лише "обмін ідеями", але й народження нових наукових думок. І таке можливе не інакше, як на основі індивідуального процесу творчості. Вченому, який мислить творчо, нерідко доводиться залишатися "один на один" із своєю проблемою, яка вимагає вирішення. І він мусить мислити так, як би крім нього ніхто не зміг би вирішити дану наукову проблему.

Творчість не просто індивідуальна. У даному випадку індивідуальність постає як унікальна неповторна особистість. Англійський фізик Дж.Томсон дотепно помітив, що спроба "відмислити" вченого, індивіда із науки було б рівносильно зіграти "Гамлета" без принца датського.

Проте саме тут виявляється парадокс, який полягає в тому, що особистість створює в науці те, що в житті є за своїм змістом і значенням загальним. Причому таке загальне у подальшому своєму русі постійно "очищається" від індивідуальності.

Взаємодія індивідуального і загального, колективного і особистісного у творчості і науці в цілому являє собою реальне протиріччя, без якого немислиме формування істини, вирішення наукових проблем.

Істина науки не виражає за своїм змістом не лише індивідуальності її автора, а і расово-національних, державних передумов. Наукові положення, якщо вони дійсно відображають об'єктивний світ, рішуче переступають границі історичного часу, для них не можуть бути перепорою національні і державні рамки. І тут також виявляє себе взаємозв'язок принципів загальності і індивідуальності творчості і науки в цілому.

Проте вирішення протиріччя між загальним та індивідуальним в науковій творчості не можна розуміти спрощено, як, наприклад, вчений в ім'я загального "зрікається" від особистісно-індивідуального. Адже "відокремитись" людині від самої себе у процесі діяльності навряд чи можливо. І справа не лише в моралі, а в тому, що загальне в науці створюється перш за все завдяки певним об'єктивним потребам суспільства, досягнутому науковому рівню в тому чи іншому напрямку.

Але це не означає, що індивідуально-особистісні начала мало значимі. Ні, звичайно. Вони впливають на процес пошуку істини, його наслідки, формування концепції, ідеї, гіпотези, використання наукових методів, на хід і постановку експерименту та інші сторони.

Вирішенням складних наукових проблем займаються тепер не одинаки, а великі колективи - лабораторії, науково-дослідні інститути, кафедри вузів, а інколи і їх об'єднання. Це, звичайно, не означає, що творчість окремих вчених знецінилась або зовсім зійшла на ніщо. Просто різко змінились умови і сфери застосування науки.

Сьогодні суспільний прогрес значною мірою визначається випереджаючим розвитком науки, темпами впровадження наукових результатів у виробництво, економіку, систему управління та інші сфери суспільного життя.

Виконання багатьох дослідницьких програм пов'язано з експериментами, які дорого коштують, унікальними технічними установками, рідкісною сировиною, з витратами величезних фінансових, людських та енергетичних ресурсів.

У сучасних умовах багато в чому успіх вирішуваних завдань визначається удосконаленням підготовки наукових кадрів. Процес навчання майбутніх інженерів, вчених до останнього часу був значною мірою відірваним не тільки від історії наукової думки, але і від реальності процесу наукової праці, яка змінилась, від колективності

дослідницькою пошуку, від потреб сучасного виробництва.

Здобуваючи освіту, інженерно-наукові кадри далеко не завжди одержували систематичні знання відносно закономірностей функціонування тієї форми соціальної організації, поділу та інтеграції суспільної праці, в яку їм належало включитися.

Колективна творчість, як ніколи раніше, потрібна не лише в галузі пізнання закономірностей природи і суспільства, а і у сфері організації інженерної, науково дослідницької праці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Будко В.В. Философия науки: учебное пособие / В. В. Будко .– Харьков : Консул, 2005. – 268 с.
2. Горохов В. Г. Основы философии техники и технических наук / В. Г. Горохов. – М. : Гардарики, 2007. – 336 с.
4. Б.Н. Джегутанов, В.И. Стрельченко, В.В. Балахонский, Т.Н. Хон. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов – СПб. : ”Питер”, 2006. – 368 с.
3. Гришунин С. И. Философия науки. Основные концепции и проблемы : учебное пособие / С.И. Гришунин. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 224 с.
4. Добронравова І. С. Філософія і методологія науки: підручник / І.С. Добронравова, Л. І. Сидоренко. – К. : Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2008. – 223 с.
5. Історія філософії : Підручник для вищої школи. – Х. : Прапор, 2003. – 768 с., С. 744-756.
6. История и философия науки / Под ред. А. С. Мамзина. – СПб. : Питер, 2008. – 304 с.
7. История и философия науки (Философия науки) / Под ред. Ю. Крынева, Л. Моториной. – М. : Альфа-М; Инфра-М, 2011. – 416 с.
8. История информатики и философия информационной реальности : учеб. пос. для ВУЗов / Под ред. Р. М. Юсупова, В. П. Котенко. – М. : Академический проект, 2007. – 429 с.
9. Кремінь В.Г. Філософія: мислителі, ідеї, концепції: підручник / В.Г. Кремінь, В.В. Ільїн. – К. : Книга, 2005. – 528 с., С. 258–280, 310–327
12. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: навчальний посібник / А. В. Катренко. – Львів : Науковий світ – 2000. – 424 с.
13. Ладанюк А.П. Основы системного анализа: навчальний посібник / А.П. Ладанюк . – Вінниця : Нова книга, 2004 – 176 с.
14. Лебедев С. А. Философия науки : учеб. пос. для ВУЗов / С. А. Лебедев. – М. :

Академический проект, 2006. – 736 с.

15. Липкин А.И. Философия науки / А.И. Липкин. – М. : Эксмо, 2007. – 608 с.
16. Микешина Л. А. Философия науки/ Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : ФЛИНТА, 2005. – 464 с.
17. Мочалов И.И., Оноприенко В.И. В.И. Вернадский: Наука. Философия. Человек. Кн.1. Наука в исторических и социальных контекстах. / И.И. Мочалов, В.И. Оноприенко. – М.: – ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, 2008. – 408 с.
18. Степин В. С. Философия науки. Общие проблемы / В. С. Степин. – М. : Гардарики, 2005. – 384 с.
19. Степин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А. Философия науки и техники/ В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. – М : Гардарики, 1996. – 214 с.
20. Цехмистро И. З. Холистическая философия науки / И. З. Цехмистро – Сумы : ВТД „Університетська книга”, 2002. – 364 с.
21. Штанько В.И. Философия и методология науки : учебное пособие для аспирантов естественнонаучных и технических специальностей / В. И. Штанько – Харьков : ХНУРЕ, 2002. – 292 с.

Основні першоджерела

22. Агацци, Э. Ответственность – подлинное основание для управления свободной наукой / Э. Агацци // Вопросы философии. – 1992. – № 1. – С. 30–40.
23. Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста. Научная мысль как планетарное явление / В.И. Вернадский . – М. : Наука, 1988. – 520с.
24. Гадамер Х-Г. Истина и метод. Основы философской герменевтики / Х-Г. Гадамер. – М. : Прогресс, 1988. – 704 с.
25. Гуссерль, Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Введение в феноменологическую философию / Э. Гуссерль // Вопросы философии. – 1992– № 7. – С. 136-175.
26. Декарт Р. Рассуждение о методе. / Р. Декарт // Избр. произв. в 2 т. – М. : Мысль, 1989. – 654 с. – Т.1. – С. 250–296.
27. Кант И. Критика чистого разума / И. Кант. – М. : Мысль, 1994. – 591 с.
28. Князева, Е. Н., Курдюмов, С. П. Синергетика как новое мировидение/ Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Вопросы философии. – 1992. – № 6. – С. 3-12.
29. Князева, Е. Н. Сложные системы и нелинейная динамика в природе и обществе / Е. Н. Князева // Вопросы философии. – 1998– № 4. – С. 138- 144.
30. Кун Т. Структура научных революцій/ Т. Кун. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
31. Мертон Р. Социальная теория и социальная структура / Р. Мертон . – М. : АСТ Москва, 2006. – 880 с.
32. Моисеев, Н. Н. Логика динамических систем и развитие природы и общества / Н. Н. Моисеев // Вопросы философии. – 1999. – № 4. – С. 3–11.

33. Пригожин И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс – М. : Прогресс, 1986. – 432 с.
34. Пирс, Ч. Как сделать наши идеи ясными / Ч. Пирс // Вопросы философии. – 1996. – № 12 – С. 120–133.
35. Планк, М. Позитивизм и реальный внешний мир/ М. Планк // Вопросы философии. – 1998. – № 3. – С.120–133.
36. Поппер К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – М. : Прогресс, 1983. – 302 с.
37. Рассел Б. Человеческое познание. Его сфера и границы/ Б. Рассел – М. : Институт общегуманитарных исследований, 2001. – 560 с.
38. Рорти, Р. Прагматизм и философия / Р. Рорти // Философская и социологическая мысль. –1995. – № 9-10. – С.88–112.
39. Тулмин С. Человеческое понимание / С. Тулмин. – М. : Прогресс, 1984. – 328 с.
40. Фейерабенд П. Избранные труды по философии и методологии науки / П. Фейерабенд. – М. : Прогресс, 1986. – 542 с.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ

1. Передумови наукових знань у стародавньому світі.
2. Класична наука.
3. Некласична наука.
4. Постнекласична наука.
5. Багатоманітність форм знання. Наукове і позанаукове знання.
6. Наукове знання як система, його особливості і структура.
7. Диференціація та інтеграція наук, взаємодія наук та їх методів.
8. Наука як соціальний інститут.
9. Етика науки. Професійна і соціальна відповідальність вченого.
10. Співвідношення філософії і науки. Предметна сфера філософії науки.
11. Етапи розвитку філософії науки.
12. Особливості науки кінця ХХ – початку ХХІ століття. Математизація, теоретизація та діалектизація сучасної науки.
13. Єдність емпіричного і теоретичного рівнів наукового пізнання.
14. Прийоми і засоби емпіричного дослідження: опис, порівняння, вимірювання, спостереження, експеримент, аналіз, індукція.
15. Факт як найважливіший елемент емпіричного дослідження.
16. Структурні компоненти теоретичного пізнання: проблема, гіпотеза, теорія, закон.
17. Структура і функції наукової теорії.
18. Рівні мислення (розсудок, розум). Форми мислення (поняття, судження, умовивід).
19. Закон як ключовий елемент наукової теорії. Класифікація законів.
20. Класична (механістична) картина світу та її теоретичні і соціокультурні наслідки.
21. Некласична картина світу (електродинамічна, квантово-релятивістська).
22. Постнекласична картина світу (синергетична).
23. Редукціонізм: його можливості і межі.
24. Синергетика: хаос у якості створюючого начала.
25. Синергетика: шляхи розвитку складноорганізованих систем.

26. Ідеї російського космізму та їх значення для формування сучасної наукової картини світу.
27. Вчення про ноосферу та його значення для формування світогляду сучасної людини.
28. Раціональність як спосіб відношення людини до світу.
29. Історичні типи наукової раціональності: класичний, некласичний, постнекласичний.
30. Наукова раціональність і техніка.
31. Раціональність у когнітивних і соціальних системах.
32. Метод і методологія. Класифікація методів.
33. Функції філософії у науковому пізнанні.
34. Загальнонаукові методи і прийоми дослідження.
35. Загальнонаукові методологічні принципи як вимоги до наукової теорії.
36. Розуміння і пояснення.
37. Методологія індуктивізму.
38. Методологія фальсифікаціонізму.
39. Методологія конвенціоналізму.
40. Методологія історизму.
41. Методологічні принципи К. Поппера (критичний раціоналізм).
42. Роль методології К. Поппера в дослідженні суспільства.
43. Традиції і новації в науці (Т. Кун).
44. Наукові революції (Т. Кун).
45. Методологічні принципи Ст. Тулміна.
46. Науково-дослідницька програма І. Лакатоса.
47. Епістемологія П. Фейєрабенда.
48. Подібність і відмінності наук про природу і наук про суспільство.
49. Філософсько-методологічні питання фізики.
50. Філософсько-методологічні настанови природничих наук.
51. Філософська методологія та її застосування у сфері соціально-гуманітарного знання.
52. Застосування теорії самоорганізації та її основних ідей в соціально-гуманітарних науках.
53. Стилi наукового мислення.
54. Істина і цінності.

КОРОТКИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Абдукція – операція переходу від фактів до гіпотези: 1) спостерігаються факти А; 2) якщо б була гіпотеза В, тоді б вона не суперечила фактам А; 3) відповідно є підстави стверджувати, що саме гіпотеза В дозволяє пояснити факти А. Проблематика переходу від фактів до гіпотези вперше розроблена Ч. С. Пірсом.

Абстрагування – це відволікання від певних властивостей та відношень об'єкта і одночасно зосередження основної уваги на тих властивостях та відношеннях, які є безпосереднім предметом наукового дослідження.

Агностицизм – філософське вчення, яке стверджує неможливість доведення відповідності між знаннями та реальністю, а тому неможливість побудувати істину всезагальну систему знання. Витоки агностицизму можна віднайти в античному скептицизмі та середньовічному номіналізмі. Агностицизм у сучасній філософії пов'язаний із закликами відмовитись від поняття реальності та досліджувати лише різноманітні модифікації людської свідомості та мови.

Аксіома – вихідне положення теорії, що не потребує доказів, з якого логічним або математичним шляхом отримується додаткова інформація. Історія розвитку знання доводить, що кожна наукова аксіома піддається детальному аналізу на предмет її

відповідності. Аксиоми здебільшого характерні для логіки та математики.

Аксиоматичний метод – спосіб дедуктивної побудови наукової теорії, коли її основу складають деякі прийняті без доказів положення (аксиоми), а усі інші положення (теореми) доводяться з них шляхом роздумів, які відповідають логіці побудови даної наукової теорії. Основний метод логіко-математичних дисциплін.

Аналіз – це процес поділу у думці або фактично предмета на складові частини з метою вивчення цих частин і предмета як цілого.

Аналогія – 1) подібність предметів або явищ за будь-якими властивостями, ознаками або відношеннями; 2) висновок за аналогією – індуктивний висновок про належність певних властивостей об'єкту на підставі знання щодо подібності даного об'єкту з іншими об'єктами. Аналогія дозволяє перенести відомості з більш дослідженого на менш досліджений об'єкт, якщо вони належать до одного роду. Вона є основою наукового моделювання. Якщо об'єкт неможливо дослідити в оригіналі, тоді можливою є побудова моделі, яку можна дослідити, а отримані результати перенести на оригінал.

Антропний принцип – один з принципів сучасної космології, який пов'язує існування людини як складної системи та космічної істоти з фізичними параметрами всесвіту. Існує два варіанти антропного принципу: 1) Те, що ми сподіваємось спостерігати, має бути обмежено умовами, які необхідні для нашого існування як спостерігача; 2) Всесвіт має бути таким, аби у ньому на певному етапі еволюції була можливість появи спостерігача. Антропний принцип може мати релігійну та наукову інтерпретацію. Прихильники першої вбачають в антропних характеристиках всесвіту доказ віри в існування Бога, який створив світ таким, яким він має бути для існування людини. Наукова позиція заснована на ідеї про принципову можливість існування багатьох світів, у яких можуть втілюватись різні комбінації фізичних параметрів та законів.

Біфуркація – це набуття нової якості динамічною системою у процесі розвитку при незначній зміні її параметрів.

Верифікація – процес встановлення істинності наукових теорій шляхом емпіричної перевірки їх висновків. Термін запропонований неопозитивістами. Вони спираючись на можливість досягнення абсолютно істинної теорії, вважали що можлива абсолютна верифікація. Проте починаючи з 1950-х рр. було доведено, що стовідсоткова верифікація не є можливою навіть щодо законів фізики.

Гіпотеза – форма теоретичного знання, структурний елемент наукової теорії, що містить заснований на фактах можливий варіант вирішення наукової проблеми, істинність якого ще треба довести. Наукова гіпотеза завжди висувається для вирішення наукової проблеми, що пов'язана з відкриттям нових емпіричних фактів або з виникненням протиріч між теорією та результатами експериментів, що з нею не узгоджуються. Гіпотеза є формою переходу від невідомого до відомого, від неточного до точного знання.

Гіпотетико-дедуктивний метод – це науковий метод, який полягає у висуванні гіпотез про причини досліджуваних явищ і у виведенні з цих гіпотез висновків шляхом дедукції. Якщо одержані результати відповідають усім фактам, даним у гіпотезі, то ця гіпотеза визнається достовірним знанням. Проте емпіричне підтвердження результатів гіпотези ще не гарантує її істинності, а заперечення – ще не свідчить про її хибність в цілому.

Гносеологія – філософська дисципліна, що досліджує теорію пізнання. Розглядає процес пізнання з точки зору відношення суб'єкту пізнання (дослідника, який має волю та свідомість) до об'єкту пізнання (об'єкт природи, що не залежить від волі та свідомості суб'єкта). До основних проблем гносеології належать: інтерпретація суб'єкта та об'єкта пізнання, структура пізнавального процесу, проблема істини та її критеріїв, проблема форм та методів пізнання та ін.

Дедукція – метод пізнання, коли з істинних засновків шляхом логічних роздумів отримуються істинні висновки. Засновками у дедукції є аксіоми або гіпотези, які мають характер загальних тверджень, а висновками – наслідки цих тверджень, тобто теореми. Дедукція є основою для аксіоматичного та гіпотетико-дедуктивного методу.

Детермінізм – філософське вчення про закономірний універсальний взаємозв'язок та взаємообумовленість явищ об'єктивної дійсності, результат узагальнення конкретно-історичних та конкретно-наукових концепцій детермінізму. Успіхи механіки призвели до закріплення уявлення про виключно динамічний характер закономірностей, про універсальну причинну обумовленість. Механічна причинність та детермінізм остаточно об'єдналися у концепції Д. Лапласа. Центральною постає ідея, що будь-який стан всесвіту є наслідком попередніх та причиною наступних станів.

Експеримент – метод емпіричного дослідження, який дозволяє у контрольованих та керованих умовах отримувати знання про зв'язки між явищами та об'єктами або віднаходити нові властивості об'єктів та явищ. Може бути природним та мислинним. Природний експеримент пов'язаний із втручанням експериментатора у звичний природний перебіг подій для вивчення об'єктів або ситуацій. Мислинний експеримент передбачає створення умовної ситуації, яка дозволяє проявити необхідні властивості об'єктів, а також операції з ідеалізованими об'єктами. Метод експерименту вперше застосовано у дослідженнях Галілея, а теоретично було обґрунтовано Ф. Беконем. Експеримент дозволяє: 1) вивчати явища у «чистому» вигляді, коли прибираються побічні фактори; 2) дослідити властивості предмета у штучно створених екстремальних умовах або викликати явища, які у природних умовах виявляються слабо або відсутні взагалі; 3) плановірно та послідовно змінювати умови для отримання бажаного результату; 4) багаторазово відновлювати перебіг процесу у чітко фіксованих та повторювальних умовах.

Емпіризм – напрям у теорії пізнання, який визнає чуттєвий досвід джерелом знань та стверджує, що усе знання засновано на досвіді. Розум лише компанує та перегруповує той матеріал, який надає досвід. Таким чином розум нічого не додає нового до змісту наших знань. У методологічному плані емпіризм – це принцип, згідно з яким життєва практика, мораль та наука мають базуватись виключно на відповідному досвіді. Емпіризм може бути у двох формах: ідеалістичній, яка пов'язана з визнанням реальним лише суб'єктивного досвіду (відчуття, уявлення) та матеріалістичній, що визнає джерелом досвіду об'єктивно існуючий світ.

Закон – суттєвий, необхідний, стійкий, повторюваний зв'язок між явищами. Категорія закон у своєму змісті відображає той, не залежний від нашої свідомості, факт, що предмети та явища навколишнього світу функціонують та розвиваються у відповідності з властивим їм суттєвими, необхідними, повторюваними та стійкими відношеннями. Традиційно розрізняють різні типи законів. У макросвіті : закон-тенденція, закон-однозначної детермінації, який має місце у техніці; статистичний закон. У мікросвіті діють вірогідні закони, що зумовлені корпускулярно-хвильовим дуалізмом мікрооб'єктів.

Індуктивізм – напрям у логіці та філософії науки, гносеологічним принципом якого є визнання індукції у якості єдиного джерела та засобу утвердження нового знання.

Індукція – метод пізнання, який пов'язаний з узагальненням даних спостережень та експериментів. У логічному плані індукція є висновком, при якому загальне судження отримується на основі одиничних засновків. Здійснюється перехід від одиничного до загального. Висновок за допомогою індукції має ймовірний характер. Він буде більш надійним якщо: 1) число предметів, про які йде мова у засновках буде великим; 2) ці предмети будуть різноманітні; 3) вони будуть характерними та типовими представниками того класу об'єктів, про які йдеться у засновку 4) суб'єкт буде меншим, а предикат більшим за обсягом; 5) ознака, яка переноситься на сукупність предметів,

про які йдеться у засновку є суттєвою для них.

Інтуїція – поняття, яке в історії філософії мало різні трактування: 1) як інтелектуальне явище, що пов'язане з поза чуттєвим сприйняттям особливої дійсності (Платон, Аристотель, Фома Аквінський); 2) як вищий вид інтелектуального пізнання, досягнення нового знання розумом безпосередньо без використання доказів (Декарт, Спіноза, Лейбніц); 3) як безпосереднє чуттєве сприйняття світу (Кант); 4) як містична цілісність проникнення в глибини індивідуальної свідомості, осягнення сутності «Я», волі, життя, екзистенції та ін. (Фіхте, Бергсон, Гуссерль). Сучасні дослідники розуміють інтуїцію як єднальну ланку між несвідомим та свідомим, той момент взаємодії суб'єкта та об'єкта, який хоча сам не усвідомлюється, але призводить до переходу тих чи інших елементів з області несвідомого психічного до сфери свідомого. Творча інтуїція – це такий момент у взаємодії суб'єкта та об'єкта, який є неусвідомленим, але призводить до якісно нового, відсутнього раніше і не пов'язаного безпосередньо із зовнішніми взаємодіями знання.

Істина – це адекватне відображення об'єкта суб'єктом, яке відтворює об'єкт таким, яким він існує незалежно від свідомості суб'єкта пізнання. У класичній філософії розуміється як відповідність знань реальному стану світу (Аристотель, Бекон, Спіноза, Фейєрбах) або як відповідність знання іманентним характеристикам ідеальної сфери (Платон, Августин, Декарт, Кант, Гегель). Фундаментальними проблемами поставали критерії істини, співвідношення абсолютної та відносної істини, істини та омани. У некласичній філософії істина сприймається як форма психічного стану особистості (К'єркегор) або як цінність, що «не існує, але означає» (Ріккерт), або феномен метамови формалізованих систем (Тарський), спекулятивний ідеальний конструкт (Гартман).

Історизм – принцип підходу до предмета дослідження як до змінного у часі, перебуваю чого у розвитку. Термін для позначення універсального методу «наук про дух» запропонований В. Дільтеєм.

Конвенціоналізм – напрямок в сучасній філософії науки, згідно з яким використання певних суджень, які відображають те чи інше рішення емпіричних проблем у межах наукової теорії, пов'язане із заздалегідь прийнятими понятійними домовленостями (конвенціями). Ці конвенції не підпадають під емпіричні критерії істинності, вони обумовлені уявленнями щодо простоти, зручності, естетичної досконалості

Наукова картина світу – вища форма систематизації наукового знання. Вона має три основні аспекти: онтологічний, гносеологічний та методичний. В онтологічному аспекті – це система наукових знань про світ у цілому та окремі регіони реальності (фізична, біологічна картина світу), про основні об'єкти цієї реальності, їх типи, структуру, відношення, генезис, просторово-часові форми. У гносеологічному аспекті – це система принципів, які визначають напрями та методи наукового пізнання і є формами синтезу наукового знання. Приклади: атомізм, детермінізм, інваріантність у фізиці; цілісність, еволюціонізм у біології. У методологічному аспекті – це стиль наукового мислення, що визначається категоріями (найбільш загальні поняття), парадигмами та науково-дослідними програмами.

Неопозитивізм

Парадигма – це зразок постановки проблеми та шляхів вирішення задач, яких дотримується те чи інше наукове співтовариство щодо дослідження певного явища природи. Наукова парадигма містить у собі набір понять та технічних засобів для спостереження та пояснення явищ. Парадигми виникають лише на стадії розвиненої науки, адже свідчать про певні наукові досягнення, які можуть бути підставою для формування наукової теорії, що буде сприйнята співтовариством вчених у якості основи для своїх досліджень. Парадигма дозволяє об'єднати вчених у наукове співтовариство, надати готові визначення основних понять та принципи дослідження, дозволяє легко

вирішувати задачі шляхом співставлення відомих та невідомих ситуацій. Центральне поняття у філософії науки Томаса Куна.

Постпозитивізм – напрям у філософії науки, що склався у 1950-х рр. як реакція на концепцію науки логічного позитивізму. Засновником вважається Карл Поппер. Постпозитивісти запропонували відійти від дослідження мови науки та логічних процедур отримання та обґрунтування нового знання до вивчення історичних, культурних, соціальних умов виробництва наукового знання.

Раціоналізм – напрям у гносеології, який визнає пріоритет розуму як у пізнанні, так і у відношенні до чуттєвих форм пізнання (відчуття, сприйняття, уявлення). Зароджується в античній натурфілософії, що стверджувала ідею про здатність органів чуттів надавати людині хибну інформацію. Достовірне знання можна віднайти лише у мисленні. У Платона раціоналізм втілюється в утвердженні дедуктивного методу. У Новий час раціоналізм отримав обґрунтування у працях Р. Декарта

Редукціонізм – методологічна настанова, яка полягає у зведенні складного до простого, цілого до властивостей його частин (меристичний або демокритівський редукціонізм) та частин до специфіки цілого (холічний або платонічний редукціонізм). Історично виникає у природничих науках. У філософському контексті аналіз меж застосування редукціонізму пов'язаний з уточненням фундаментальних онтологічних та логіко-гносеологічних проблем: визначення ступеню зведення один до одного явищ різного порядку, взаємовідношення принципу системності та принципу розвитку, поглиблення концепції рівнів організації та ін.

Релятивізм – філософський принцип, який наголошує на недостовірності та відносності усякого знання. Вперше з'являється у давньогрецьких софістів Протагора та Горгія.

Синтез – це процес поєднання в єдине ціле частин предмета, роз'єднаних у процесі аналізу. Аналіз і синтез є взаємообумовленими процесами, що здійснюються на всіх етапах наукового пізнання.

Спостереження – це певна система фіксування та реєстрації властивостей і зв'язків досліджуваного об'єкта в природних умовах. Здійснення спостереження передбачає постановку та усвідомлення пізнавальної мети, а також фіксування вихідних відомостей про об'єкт.

Теорія – це найбільш адекватна форма наукового пізнання, система достовірних, глибоких та конкретних знань про дійсність, яка має струнку логічну структуру і дає цілісне, синтетичне уявлення про закономірності та суттєві характеристики об'єкта. Теорія на відміну від гіпотези є знанням достовірним, істинність якого доведена та перевірена практикою.

Факт – поняття, що фіксує реальну подію або результат діяльності і, що вживається для характеристики особливого типу емпіричного знання, яке, з одного боку, реалізує вихідні емпіричні узагальнення, будучи безпосереднім базисом теорії або гіпотези, а з другого боку – несе у своєму змісті сліди семантичного впливу останніх.

Фальсифікація – процес встановлення меж реального застосування наукової гіпотези шляхом визначення умов, завдяки яким гіпотеза починає суперечити окремим фактам та заперечуватись. Фальсифікація є протилежною процедурою верифікації. Термін запропонований К. Поппером. Головним завданням є не заперечення наукової теорії, а встановлення меж співвіднесення теорії та емпіричних даних.