

Кафедра соціальних і гуманітарних дисциплін
Національного університету цивільного захисту України

ФІЛОСОФІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ НАУКИ
КУРС ЛЕКЦІЙ

Харків 2012

ЗМІСТ

Вступ	3
Модуль № 1. Філософія науки	4
Лекція № 1. Предмет та головні концепції філософії і методології науки	4
Контрольні запитання до лекції № 1	23
Література до лекції № 1	24
Лекція № 2. Виникнення й історичний розвиток науки	25
Контрольні запитання до лекції № 2	38
Література до лекції № 2	38
Лекція № 3. Специфіка наукового пізнання	40
Контрольні запитання до лекції № 3	54
Література до лекції № 3	55
Лекція № 4. Структура наукового знання. Класифікація наук	56
Контрольні запитання до лекції № 4	76
Література до лекції № 4	77
Модуль 2. Методологія науки	79
Лекція № 5. Головні рівні і методи наукового дослідження	79
Контрольні запитання до лекції № 5	95
Література до лекції № 5	96
Лекція № 6. Динаміка наукового прогресу	97
Контрольні запитання до лекції № 6	111
Література до лекції № 6	112
Лекція № 7. Наукові традиції і наукові революції	113
Контрольні запитання до лекції № 7	125
Література до лекції № 7	126
Лекція № 8. Наука в сучасному світі: стан і перспективи розвитку	127
Контрольні запитання до лекції № 8	143
Література до лекції № 8	144
Термінологічний словник	146

ВСТУП

Бурхливий науково-технічний прогрес є невід'ємною складовою розвитку людства на початку XXI століття. Визначальна роль науки у перетвореннях сучасної доби передбачає філософське осмислення цього феномену. Відповідно навчальна дисципліна „Філософія і методологія науки” є важливим компонентом підготовки фахівців у межах системи вищої освіти.

Складність і глибина поняття „наука” обумовлює розмаїття її характеристик у філософсько-науковому дискурсі. Суперечливі, часом протилежні оцінки сутності науки, напрямів її історичного розвитку, засад наукового пізнання, методологічних і методичних проблем дослідження можуть ускладнити розуміння студентами зазначених питань. Пропоноване навчальне видання висвітлює фундаментальні проблеми філософії і методології науки.

Курс лекцій охоплює 8 тем, розподілених за двома модулями. У межах змістовного модуля „Філософія науки” проаналізовано основні питання сутності науки, її історичного виникнення, проблеми розвитку наукового пізнання, структуру та рівні наукового знання. Матеріал змістовного модуля „Методологія науки” характеризує методологію наукового дослідження й основні групи наукових методів, класичні та сучасні концепції прогресу наукового знання, поняття наукової традиції і наукової революції, проблеми розвитку науки в сучасному суспільстві. Контрольні запитання після кожної лекції мають виявити рівень засвоєння студентами лекційного матеріалу. Самостійна робота студентів із метою поглиблення знань передбачає ознайомлення з додатковою літературою, перелік якої надано до кожної теми, а також засвоєння термінологічного мінімуму.

МОДУЛЬ 1. ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

Лекція № 1

ПРЕДМЕТ ТА ГОЛОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ФІЛОСОФІЇ І МЕТОДОЛОГІЇ НАУКИ

Навчальні питання:

1. Наука, її сутність та генеза. Предмет курсу „Філософія і методологія науки”.
2. Основні філософсько-методологічні підходи до визначення науки.

1. Наука, її сутність та генеза. Предмет курсу „Філософія і методологія науки”

Поняття науки використовується і вивчається різними дисциплінами – філософією, історією, соціологією, культурологією. Відповідно існують різні підходи до визначення цього поняття, проте найбільш поширений серед них пов’язаний із тлумаченням науки як специфічної діяльності людей.

Будь-яка діяльність:

- має мету;
- веде до кінцевого результату;
- передбачає методи і засоби його отримання;
- спрямована на певні об’єкти, виявляючи в них свій предмет;
- характеризується діями суб’єктів, які, вирішуючи свої завдання, вступають у певні соціальні відносини, утворюють різні форми соціальних інститутів.

За всіма цими вимірами наука істотно відрізняється від інших сфер людської діяльності (економіки, політики, мистецтва). **Вона може бути визначена як сфера людської духовної діяльності, спрямованої на здобуття, обґрунтування та систематизацію інтерсуб’єктивного знання про світ.** Наука утворюється такими складовими, як знання (наукове знання), відповідна діяльність (науковий метод), соціальні форми її організації (наукове товариство).

Буття науки може бути визначене у трьох основних аспектах:

- наука як **генерація нового знання**;
- наука як **соціальний інститут**;
- наука як **особлива сфера культури**.

Передусім, наука є **специфічним виробництвом та систематизацією знань** про закономірності світу засобами теоретичного обґрунтування й емпіричного випробування і перевірки пізнавальних результатів для розкриття їх об'єктивного змісту (істинності, достовірності, інтерсуб'єктивності). Ці засоби передбачають різні варіанти використання теорій, концепцій, математичних екстраполяцій, дедуктивних структур, даних спостережень, експериментів, індуктивних висновків, досвіду як такого або сукупного застосування вказаних форм дослідження. Завдяки специфіці зазначених засобів створюється нове наукове знання.

Наука постає **сферою діяльності професійних учених**. Загальна мета, що об'єднує науковців, – пошук істини. Діяльність наукової спільноти дає змогу характеризувати науку як соціальний інститут із певними цілями, принципами, нормами, інтересами, різноманітними ресурсами й інструментарієм, особливим кодексом наукової коректності, специфічною мовою і засобами комунікації.

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

Продуктом наукової діяльності є, насамперед, знання. У сучасній філософії знання визначається як **раціонально обґрунтоване переконання**

(**доведене, підтвержене досвідом, практикою та ін.**). Знання завжди є культурно й історично зумовленим. Його розуміння у філософському дискурсі визначається головним завданням, яке завжди вирішували філософи: зрозуміти відношення „Людина – Світ”. Світ – це те, що є реальним, що існує насправді. А знання постає способом зв’язку людини зі світом, воно повідомляє людині про реальність.

Важливо мати на увазі, що знання отримують не лише в науці. Існують **знання наукові** та **ненаукові**. Так, зокрема, повсякденне знання, що спирається на здоровий глузд і досвід людини, має справу з мінливими речами, явищами, що сприймаються чуттєво.

Повсякденне знання може бути представлене в образах, уявленнях, у навичках та уміннях. Розмаїття життєво-практичного масового й індивідуального досвіду є унікальним надбанням людей, необхідною складовою людського пізнання і практики. Однак людський досвід не розкриває всієї сутності речей, має фрагментарний характер, є обмеженим. Отже, знання, отримане за допомогою органів чуттів й узагальнене, не може бути вірогідним.

Водночас варто звернути увагу на застереження Г. Спенсера, який наголошує: існують апріорні підстави піддати сумніву істинність будь-якої філософії науки, що спирається на загальну думку щодо розрізнення наукового та повсякденного знання, не звертаючи уваги на підпорядкування одного іншому, не вивчаючи причин відмінностей між цими формами знання. Отже, наукове мислення є одним зі способів пізнання реальності, що існує паралельно з іншими (повсякденним, художньо-образним) і не може витіснити їх. Різні способи мислення не просто співіснують, а взаємодіють один з одним, ведуть постійний діалог і можуть змінюватися внаслідок такого діалогу. Однак, на кожному етапі історичного розвитку науки, у межах окремої дисципліни ми маємо справу з певним, визначеним науковим знанням, що створює засади для пошуку нового знання.

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

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

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

У гносеології сформувалися різні тлумачення істини:

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

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

- **прагматична концепція: істина – це корисність знання, його ефективність** (Дж. Дьюї, У. Джемс, К. Айдукевич). Прагматизм виходить із того, що істина певного твердження полягає в його узгодженості з кінцевим критерієм. Цей критерій є корисністю зазначеного твердження для дії. Однак такому тлумаченню не вистачає вимоги до істини як адекватної відповідності реальності. Як зазначав Б. Рассел, перевірка істини наслідками може призвести до парадоксальних результатів. Так, наприклад, припустімо, що нацистська Німеччина стала переможницею у Другій світовій війні, чи означало б це, що людиноненависницьке вчення нацизму витримало перевірку і є „істинним”?;
- **конвенціоналістська концепція: істина – це угода, результат конвенції** (Дж. Берклі, А. Пуанкаре). Умовні угоди в науці дійсно є можливими (наприклад, для вибору певних одиниць вимірювання). Але цю довільність не можна переоцінювати: вона передусім стосується не змісту знання, а його форми.

Спроба вийти за межі суб'єктивності конвенціоналізму посиленням на колективний досвід (колективне сприйняття, загальну значущість певної ідеї), призводить до необхідності вважати істинними, зокрема, і догми релігії.

Усі концепції так чи інакше ототожнюють **істину** зі знанням, **що відповідає об'єктивному світу, є вірним, адекватним відображенням об'єкта. Істинність** – це необхідна визначальна умова істинного знання, особливий вид відношення між знанням і об'єктом, відображеним цим знанням.

Прагнення до обґрунтування, до доведення істинності отриманого знання є настільки значущим для науки, що з його появою часто пов'язують самий факт її виникнення. Проте зазначимо, що поняття „наукове” не є еквівалентним поняттю „істинне”. З одного боку, цілком може бути отримане істинне знання, яке водночас не є науковим. З другого боку, поняття „науковий» може застосовуватися і в таких ситуаціях, які не гарантують отримання істинних знань (наприклад, у випадку формулювання наукової гіпотези). Отже, звернути увагу на спрямування науки до пізнання істини, до розкриття істинної природи спостережуваних явищ ще недостатньо, щоб виявити її специфіку. Змістом науки повинні бути такі істини, спираючись на які, можна пояснити не окреме ізольоване явище, а цілу групу явищ – як тих, що мали місце в минулому, так і тих, що відбуваються в сьогоденні або є очікуваними в майбутньому.

Що ж дає змогу науці будувати подібні пояснення і робити прогнози стосовно майбутнього? Можливість цього зумовлена тим, що кожна **наука передбачає з'ясування закономірного зв'язку явищ**. Наука виходить із того принципу, що все, існуюче у світі, можна зрозуміти на основі **наукових законів** – внутрішніх закономірних зв'язків між досліджуваними явищами. Науковий закон допомагає як пояснити те, що вже відоме науці, так і передбачити те, що на цей час є невідомим. Якщо є відомим закономірний ланцюжок речей або явищ, то, виходячи з цього знання, можна виявити, якої

ланки в цьому ланцюжку бракує, яка ланка ще не відкрита, але вже існує у природі або має виникнути.

Закономірність є однією з найважливіших характеристик науки, що відрізняють її, зокрема, від релігії. Остання також має систематичний характер, проте виводить причини явищ і процесів світу з ідеї Бога як потойбічного, трансцендентного явища.

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

Як же відрізнити науку від інших сфер духовної діяльності людства, а наукове знання – від інших форм культури? **Проблема знаходження чітких критеріїв, що дозволяють здійснити таке розмежування, має назву проблеми демаркації.** Демаркація має спиратися на певну сукупність критеріїв науковості. Спроби визначення таких критеріїв неодноразово були здійснені філософами та науковцями різних часів. Особливо активним цей пошук стає в новітню епоху, перебуваючи в тісному зв'язку зі стрімким науковим прогресом.

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

Іншою ознакою науки фахівці визначають наявність спеціальної **мови науки.** Адже кожна наукова дисципліна протягом розвитку утворює систему понять, що характеризують специфіку її предмета. Словник кожної науки має певні особливості. Так, наприклад, поняття „клас” буде мати різні значення

в мові соціології та зоології, жодне з яких водночас не збігатиметься з повсякденним розумінням цього слова як шкільного приміщення.

Видатний американський історик і філософ науки Т. Кун відносить до критеріїв науковості наявність **парадигми – фундаментальної теорії, сукупності знань та методів, визнаних науковою спільнотою** (наприклад, періодичний закон Д.І. Менделєєва – у хімії, квантову теорію – у фізиці). Парадигмальний характер науки дає змогу відрізнити її, зокрема, від такої сфери людської діяльності, як мистецтво. Адже художня творчість залишається такою лише в тому випадку, коли автор може „сказати власне слово”, а не відтворювати манеру уславлених попередників.

Ще однією рисою наукового знання постає його **логічна систематизованість**. Наукова систематизація знання має низку важливих особливостей: **прагнення до повноти, чітке уявлення про засади систематизації і їх несуперечність**. Правила **осмисленості** регулюють міру вписування результатів дослідження в наукову картину світу чи в систему цивілізації загалом. **Логічність** наукового знання визначається теоретичним освоєнням сфери можливого та усвідомленням кордонів неможливого для певних наукових побудов. Як зазначає вітчизняний дослідник науки С.Б. Кримський, усвідомлення обмежень та заборон чітко відрізняє наукове знання від усіх інших гносеологічних явищ, насамперед – від дилетантизму і псевдонауки.

Принцип **об’єктивності у знанні** також є критерієм науковості. Цей принцип утілює специфічний тип дослідження, коли умовою науковості постає подання предмета дослідження в об’єктивованому вигляді. Однак він зовсім не означає повного відсторонення дослідника як суб’єкта від процесу пізнання. Як зазначає американський вчений Дж. Грант, наука в сучасному розумінні означає проект здобутку об’єктивного знання, який розробляє розум.

Наука дає знання про події, процеси, об’єкти, про світ об’єктивний та суб’єктивний. Вона вивчає природу, суспільство, людину, культуру, навіть – саму себе. Найбільш близькою до науки серед форм духовної культури є

філософія. У наш час, всупереч класичній філософській традиції, у межах якої філософія трактувалася як особливого роду наука, деякі мислителі стали здійснювати **філософські побудови, відмежовані від науки.** Так, зокрема, у працях представників екзистенціалізму – поширеного напрямку у філософії ХХ ст. – стверджується, що філософія не має надавати людині певні знання про дійсність. Її призначення – виявити всю глибину сутності і буття людської особистості.

Водночас у межах філософії здійснюються **дослідження,** що мають право претендувати на статус наукових. До них, на думку американського фізика М. Борна, насамперед можна віднести **вивчення загальних рис структури світу** (онтологія) і **методів пізнання світу** (гносеологія). Видатні вчені різних часів здійснили величезний внесок у розвиток філософії. Так, зокрема, імена Піфагора, Аристотеля, Н. Коперника, Г. Галілея, Ф. Бекона, Р. Декарта, І. Ньютона, Г. Лейбніца, В. фон Гумбольдта, Ч. Дарвіна, К. Маркса, Ф. Енгельса, А. Ейнштейна, Н. Бора, В.І. Вернадського, А. Тойнбі, М. Вебера, М.М. Бахтіна належать як історії науки, так й історії філософії. Праці цих мислителів справили визначальний вплив на становлення філософії і методології науки.

Предмет дисципліни „Філософія і методологія науки” охоплює:

- **закономірності науково-пізнавальної діяльності, головні принципи науки;**
- **особливості виникнення та історичного розвитку науки;**
- **специфіку існування науки як соціального інституту;**
- **структуру, динаміку, рівні та форми наукового знання;**
- **засоби і методи досягнення цього знання;**
- **значення і перспективи науки в сучасному світі.**

Філософія науки може бути визначена і як філософський напрям, що вивчає загальні характеристики наукової діяльності, і як розділ філософії, який розробляють у межах різних філософських течій. Її предметом постають

загальні закономірності й тенденції наукового пізнання, способи формування, структура та динаміка наукового знання. **Методологія науки** займається дослідженням і проектуванням методів науково-пізнавальної діяльності; вона зорієнтована на максимальне наближення до реальної практики наукової діяльності, на з'ясування конструктивних засобів дії щодо побудови наукового знання. У наш час філософія і методологія науки може бути визначена як самостійний цілісний напрям дослідження фундаментальних засад, закономірностей наукового розвитку.

2. Основні філософсько-методологічні підходи до визначення науки

Увагу дослідників привертає низка важливих **проблем** філософії і методології науки. До них, зокрема, належать питання про те:

- що забезпечує науці можливість пізнавати істину і що саме в науковому пізнанні становить істину?;
- у чому полягає специфіка наукового пізнання?;
- як поєднуються в науковому пізнанні аналіз і синтез, індукція і дедукція, теорія і досвід?;
- яку роль у науці відіграють гіпотези?;
- як слід тлумачити поняття наукової теорії?;
- яким чином відбуваються наукові відкриття?;
- чим визначається зміст наукового прогресу та наукових революцій?

Пошук відповідей на окреслені питання передбачає звернення дослідників до методологічних засад наукового знання, потребує рефлексії, яка включає науку до ключових категорій філософської думки. Систематизація таких пошуків дає змогу виділити декілька **основних філософсько-методологічних підходів** до визначення науки:

- **логіко-епістемологічний підхід;**
- **позитивістський підхід;**

· **соціологічний та культурологічний підходи.**

Епістемологія (від грецьких слів episteme – „знання” та logos – „учення”) інтерпретується у філософії як **знання засад емпірично спостережуваного**. Тому епістемологія охоплює не всі пізнавальні проблеми. На відміну від гносеології, націленої на вивчення пізнавального процесу в цілому, епістемологія спрямована на виявлення засад знань про реальність й умов істинності. Можна стверджувати, що вона є „строгою гносеологією”, що препарує пізнавальний процес з погляду отримання реального дійсного знання. **Завдання епістемології** – відкривати фундаментальні принципи наукового пізнання за допомогою логічного аналізу .

Як теорія пізнання епістемологія була невід’ємною складовою кожної філософської концепції з початку існування філософії. Проте лише у XVII ст., коли наука почала перетворюватися на все більш значуще суспільне явище, відбувається певна „переорієнтація” філософії: якщо раніше в ній домінувала онтологічна проблематика, то тепер чільне місце відводиться саме проблемам пізнання. Класичний вислів Р. Декарта „Мислю – отже, існую” свідчить про утвердження в європейській філософії ідеї самоочевидності свідомості, центрованої в „Я” суб’єкта пізнання.

Проблема обґрунтування знання стає центральною в західноєвропейській філософії Нового часу, починаючи з творів Ф. Бекона і Р. Декарта. Це пов’язане з переходом від традиційного до індустріального суспільства, з появою вільного індивіда, який покладається лише на самого себе. Відповідно набуває актуальності філософське осмислення досягнень науки, що перетворюється на все більш значуще суспільне явище. Саме в цей час у філософії відбувається т. зв. „**епістемологічний поворот**”, пов’язаний із пошуком відповіді на питання: **що саме можна вважати достатнім обґрунтуванням знання?** Ця проблема перебуває в центрі філософських дискусій XVII–XVIII ст. Теорія пізнання у Новий час постає передусім як критика метафізичних систем і традиційного знання з точки зору нового ідеалу знання.

Епістемологічну об'єктивність визначають як адекватність знання дійсності. Теза про те, що наукове пізнання може видобувати об'єктивне знання, у свою чергу передбачає, що в ньому існують і працюють критерії, на підставі яких можна судити чи є наукова теорія (відносно) істинною або помилковою.

Класичну епістемологію характеризує **низка особливостей**:

- **гіперкритицизм** (скептична настанова щодо існування зовнішнього відносно людської свідомості світу, можливостей його пізнання, а також щодо знання свідомості інших людей);
- **фундаменталізм** (ідея існування певних незмінних норм, що дають змогу виділяти й обґрунтовувати знання);
- **суб'єктоцентризм** (утвердження абсолютної достовірності знання про стани свідомості суб'єкта й невірогідності інших знань);
- **наукоцентризм** (думка, що тільки наукове знання є знанням у повному сенсі).

Засилля емпіризму в природознавстві наприкінці XVIII – на початку XIX ст. призвело до виникнення сподівань, що функції теоретичного узагальнення наукових знань може перейняти філософія. Проте подібне узагальнення, здійснене, зокрема, у грандіозній натурфілософській системі Г. Гегеля, викликало в науковців не лише скепсис, але й рішуче несприйняття. Так, Г. Гельмгольц вважав, що натурфілософія для дослідників природи є абсолютно зайвою, оскільки вона безглузда. До другої половини XIX ст. **взаємодія філософії та науки не була досить систематичною.**

Водночас протягом XIX ст. сама **наука** поступово **розпочинає долати дефіцит теоретичних ідей.** У різних її сферах були створені плідні наукові теорії, відбулося істотне збагачення засобів наукового пізнання, його поняттєвого апарату: у математиці – основи математичного аналізу, теорії імовірності, фундаментальні результати в алгебрі, неевклідова геометрія; у біології – вчення про клітинну будову живої речовини, теорія еволюції видів, концепція походження людини від мавпи. Особливого успіху досягнуто у

фізичних науках. Учені почали застосовувати методи феноменологічного опису, математичної аналогії, моделювання в пізнанні явищ матеріального світу.

Не дивно, що вчені XIX ст., прагнучи зрозуміти, що відбувається в надрах науки, все частіше звертаються до філософії. Інтерес до неї, що згас через крах претензій натурфілософії, у другій половині XIX ст. відроджується з новою силою. Саме в цей час філософські й методологічні проблеми науки перетворюються на самостійну царину досліджень.

Більшість учених у другій половині XIX ст., наслідуючи традицію, намагалися тлумачити всі наукові проблеми, виходячи з того, що наука здатна віддзеркалювати глибинні властивості буття. Таке розуміння сутності науки, що сягає корінням у глибини історії, було підтримане успіхами розвитку фізики на основі механіки. Зміцнилося уявлення про те, що будь-які явища дійсності є процесами, що відбуваються у просторі та часі, що вони є причинно зумовленими, підпорядковуються невеликій кількості законів, на основі яких можна дати їх точний опис. **Механістичний стиль мислення** був притаманний на той час не лише фізикам (Г. Гельмгольц, Г. Герц), але й біологам (Ч. Дарвін), економістам (Дж. Мілль), історикам (Ф. Гізо). Наприкінці XIX ст. механістами називали усіх науковців, які розглядали науку як віддзеркалення істотних властивостей об'єктивного світу. Вони убачали завдання наукового пізнання в тому, щоб пояснити будь-яке явище на підставі припущення про його існування у просторі та часі, як результат взаємодії певних причин. Проте осмислення усіх досягнень науки зіткнулося з серйозними труднощами. Стрімке зростання теоретичних ідей, розширення засобів і методів наукового пізнання унеможливило побудову несуперечливої наукової картини світу на суто механістичних засадах.

У цих умовах набуває поширення філософія **позитивізму**. Фундамент філософії позитивного (конкретно-наукового) знання закладений французьким мислителем О. Контом, який висунув ідею **позбавити філософське знання абстрактної уможлядності**. Учений стверджував, що кожна наука – сама собі

філософія, тому метафізика (класична філософія) як вчення про сутність та причини явищ має бути усунена, а її місце повинна посісти „позитивна філософія”.

Позитивісти заперечували класичну філософську традицію, що тлумачила наукове знання як віддзеркалення властивостей об’єктивного світу. На думку О. Конта, філософія як метафізика могла позитивно впливати на розвиток уявлень про світ лише в період дитинства науки, коли саме метафізичні системи виконували функції наукової теорії. Проте у Новий час теологічний погляд на світ, вищим етапом розвитку якого О. Конт вважав класичну філософію, має бути повністю заміщений суто науковими **позитивними теоріями, побудованими на безпосередньому спостереженні й досвіді**. Достатньо тільки правильно зрозуміти сутність науки, вважали позитивісти, і усі метафізичні проблеми будуть розв’язані.

Позитивізм намагався „врятувати” раціональність за допомогою виведення її з науки. Позитивна раціональність полягає в дослідженні «корисних» законів, що виводяться із спостережень, стають основою передбачення, можливого на основі постійних відношень між явищами. **Реальність, достовірність, точність, корисність – такі основні характеристики позитивної раціональності як філософського мислення**. Виявами позитивістської традиції в осмисленні науки стають наголошування на засадничій ролі спостереження в науковому дослідженні, визнання гіпотези могутнім зряддям наукового пошуку, а опису дійсності – метою дослідження. Водночас позитивісти заперечували якісні зміни в науковому пізнанні, вважаючи, що **закони науки є постійними й незмінними**. Заклик до розгляду науки поза межами філософії і культури звужував обрії наукового пошуку, не дозволяючи визначити його соціокультурне значення.

На межі XIX–XX ст. у філософії науки сформувався напрям „**другого позитивізму**” або **емпіріокритицизму**. Його зміст становили проблеми обґрунтування наукових абстракцій, понять, принципів, їх співвідношення з реальністю. Теоретики емпіріокритицизму Е. Мах, Р. Авенаріус вважали, що

ці проблеми будуть розв'язані, якщо з науки послідовно вилучати метафізичні судження: від них необхідно звільнити як теоретичне знання, так і науковий (емпіричний) досвід, який мав бути підданий послідовній критиці через „обтяженість” метафізичною спадщиною.

Е. Мах уважав єдиною реальністю, основою наукового пізнання **елементи досвіду (явища) та їх функціональні відношення**. Явища він тлумачить як чуттєві дані, відчуття. Відчуття для Е. Маха є елементами всіх фізичних та психічних переживань, причому межу між фізичним і психічним він вважає суто умовною. На думку Е. Маха, „внутрішнє” не може бути відділеним від „зовнішнього”: не існує відчуття, якому б відповідала річ, відмінна від цього відчуття. Мислитель уважав, що таким чином він усуває суперечність між матеріалізмом та ідеалізмом, виголошуючи позбавленим сенсу питання щодо дійсного чи ілюзорного існування світу. Однак, визначаючи реальність як відчуттів та їх комбінації, Е. Мах фактично поновлював ідеї філософії Дж. Берклі і Д. Юма, таким чином звертаючись до метафізики, яку прагнув вилучити з теорії пізнання.

Позитивістська філософія і методологія науки ґрунтувалася на ідеї, що наука сама здатна вирішувати будь-які розумно поставлені проблеми. Зокрема, позитивістський характер має філософія науки П. Дюгема, який протиставляє фізичну теорію, побудовану на повсякденній практиці науки, логічній системі, що ґрунтується „на роздумах, ворожих конкретним фактам дійсності”. Мислитель доходить висновку, що з метафізичної системи неможливо вивести елементи, необхідні для побудови наукової теорії. Працюючи на рівні явищ, учений, на думку П. Дюгема, принципово не може вийти за їх межі.

Отже, на думку прибічників „другого позитивізму”, **справжнім знанням є конкретні факти й емпіричні закономірності**. Наукові теорії дають лише систематизацію цих фактів і закономірностей, поступово стаючи усе більш досконалими. Для науковця не потрібні філософські знання: поінформованість про головні результати наукових досліджень, професійне володіння

спеціальними методами, почуття здорового глузду – цих якостей для нього цілком достатньо.

Дискусії навколо зазначених тверджень виявили **вразливі місця** у позитивістському тлумаченні філософії і методології науки. У ХХ ст. позитивізм О. Конта, емпіріокритицизм Е. Маха, Р. Авенаріуса, П. Дюгема були піддані гострій критиці за феноменалістичне трактування науки, яке, всупереч заявам її авторів, зовсім не було вільним від метафізичних аргументів. Розвиток самої науки призвів до поразки феноменалізму: відкриття світу атомів й елементарних часток уже неможливо було заперечувати. У науці поширилися узагальнення, що далеко виходять за межі спостережуваного: теоретичні ідеї тепер починають спрямовувати експеримент і спостереження.

Водночас у контексті бурхливого розвитку науки в ХХ ст. низку ідей позитивізму переосмислено й розвинено. На думку **неопозитивістів**, їх попередники визначили правильний напрям у критиці філософії, у з'ясуванні природи науки, але не змогли піти цим шляхом енергійно й послідовно. Становище радикально змінилося в результаті розвитку логіки. Зокрема, праці Б. Рассела були спрямовані на **з'ясування логічної структури мови науки** засобами математичної логіки. Дослідник розподілив усі висловлювання на атомарні (ті, що фіксують властивості й відношення, притаманні реальним предметам) та молекулярні (ті, що опосередковано описують реальність; їх істинність можна обґрунтувати редукцією до атомарних).

Логічний аналіз мови науки був поглиблений у працях Л. Вітгенштейна, головною з яких є „Логіко-філософський трактат”. На думку дослідника, існує **однозначна відповідність між структурою мови науки і структурою світу**. Згідно з концепцією Л. Вітгенштейна, світ є сукупністю атомарних фактів. Оскільки атомарні факти жодним чином не пов'язані між собою, у світі відсутні будь-які закономірні зв'язки. Це означає, що наука має бути лише комбінацією речень, що відображають окремі факти або їх поєднання. Усе, що претендує на вихід за межі світу фактів, має бути вилучене з науки.

Ці ідеї були розвинені представниками Віденського гуртка (М. Шліком, Р. Карнапом, О. Нейратом), які сформулювали такі **гносеологічні принципи**:

- будь-яке знання є знанням про те, що дане людині в чуттєвому сприйнятті;
- те, що дане нам в чуттєвому сприйнятті, ми можемо знати з абсолютною достовірністю;
- всі функції наукового знання зводяться до опису.

Праці Б. Рассела, А. Уайтхеда, Г. Фреге, Л. Вітгенштейна, М. Шліка, Р. Карнапа, О. Нейрата заклали підвалини „третього позитивізму” – **неопозитивізму (логічного позитивізму)**. У межах цього напрямку філософія і методологія науки стає предметом спеціального вивчення.

Усі **знання про дійсність**, вважають неопозитивісти, **людина отримує завдяки контактам зі світом**, які в науці стають предметом спеціального систематичного вивчення. Але разом з тим виявляється, що для філософії, що претендує на особливе знання про дійсність, просто не залишається місця. Філософські думки про світ – це псевдовисловлювання, філософські висновки не можуть мати певного значення, а сама філософія є беззмістовною, оскільки спрямована на уявні об’єкти й неіснуючі властивості. **З точки зору представників неопозитивізму, філософія ніколи не мала свого предмета**, а отже, неможлива як особлива наука. Будь-які прагнення побудувати систему власне філософських тверджень про дійсність або процес її пізнання, у яких би формах вони не реалізовувалися, приречені на невдачу.

Найважливішою особливістю **тлумачення філософії** представниками логічного позитивізму є **підкреслення її науковості**. Але наскільки це є можливим, якщо філософія не може бути наукою? Виявляється, що в цій вимозі немає нічого суперечливого. Р. Карнап зазначає, що філософування здійснюється в тісному зв’язку з емпіричною наукою. Неопозитивісти не визнають філософію як особливу сферу знання, що перебуває поряд з емпіричною наукою або над нею. **Філософська праця в емпіричній науці полягає у поясненні її через логічний аналіз**; зокрема, в розкладанні

пропозицій на частини (поняття), поступовому зведенні складних понять до базисних. Головним методом філософування для неопозитивістів є **логіка**.

Логічний аналіз понять науки має дві **функції**:

- **вилучити з наукового ужитку беззмістовні поняття**, усунути псевдопроблеми, запобігти поширенню в науці різних модифікацій метафізичного мислення і його продуктів;
- **з'ясувати логічну структуру наукових теорій**, за допомогою їх аксіоматизації виявити реальний емпіричний зміст використовуваних в науці понять і методів, пояснити дійсні наукові твердження.

Потреба в цих функціях виникає внаслідок того, що **наукова діяльність є природним процесом**, що характеризується як **виявом різного роду випадковостей усередині самої науки**, так і **дією на неї різних зовнішніх чинників**. Так, учений широко користується буденною мовою, що включає значну компоненту невизначеності. Його діяльність завжди має певне психологічне забарвлення. Через різні соціально-історичні причини він виявляється обтяженим спадком понять і проблем традиційної філософії. Наука постійно перебуває під впливом зовнішніх стосовно її сутності релігійних і політичних інтересів. Завдання філософа – виявити те, що властиве науці як такій за її природою. А цього можна досягти, вважають логічні позитивісти, тільки на шляху логічної реконструкції науки.

Підходи логічного позитивізму не знаходять широкого визнання в сучасних учених. У філософсько-науковій проблематиці з другої половини ХХ ст. набувають поширення **дослідження історичної динаміки науки з урахуванням впливу на неї соціокультурних чинників**. Р. Мертон зазначає, що предметом соціології науки в найширшому значенні є динамічна взаємозалежність між наукою як постійною соціальною діяльністю, завдяки якій створюються культурні та цивілізаційні продукти, і зовнішньою соціальною структурою. Через те вплив суспільства на науку мають

досліджувати так само, як і вплив науки на суспільство. Загальні закономірності таких впливів і визначатиме саме філософія науки.

Поширення **соціологічного і культурологічного підходів** до розвитку науки у ХХ ст. виявляє поява таких течій, як інтерналізм та екстерналізм. Прибічники **інтерналізму** (А. Койре, Дж. Агассі) вважають, що **розвитку наукових ідей** притаманна **власна, іманентна логіка, що не залежить від впливу соціального оточення**. Для реконструкції історії науки інтерналісти вважають за доцільне зосереджуватися винятково на аналізі наукового знання як автономного утворення. Головна вада інтерналістського підходу полягає в його **однобічності**. Радикальний інтерналізм характеризує людину – суб'єкта пізнання лише як „духовну субстанцію”, пояснення природи якої не може спиратися на матеріальні і соціальні передумови. Така позиція призводить до абсолютизації відмінностей інтелектуальних та культурно-історичних, соціальних аспектів розвитку науки, до їх протиставлення.

Поняття **екстерналізму** визначає розвиток науки передусім як соціальний процес. Екстерналісти (Б.М. Гессен, Р. Мертон, Дж. Бернал, А. Кромбі, Дж. Нідем) вважають **рушійною силою розвитку науки вплив на неї зовнішніх соціальних чинників**: потреб суспільства, внаслідок яких змінюється тематика наукових досліджень, державного або приватного фінансування певних сфер науки, технічного прогресу. Завдяки дослідженням екстерналістів з'ясовано нові аспекти, компоненти і чинники розвитку науки, реалізовано прагнення пояснити історичну зумовленість цього розвитку з урахуванням соціально-економічних та культурно-історичних чинників. Водночас підхід представників екстерналізму також виглядає прямолінійним і спрощеним. Екстерналісти намагалися виводити складні елементи науки (її зміст, теми, методи, теорії, гіпотези) безпосередньо з економічних причин, ігноруючи особливості науки як духовного виробництва, специфічної діяльності щодо отримання, обґрунтування і перевірки об'єктивно дійсного знання.

Звернення до інтерналістського та екстерналістського трактувань розвитку науки становить у наш час переважно історичний інтерес. Очевидно, що науку не можна розглядати як явище, повністю замкнене в собі або, навпаки, повністю підпорядковане зовнішньоекономічним чинникам. Наслідком дискусій між інтерналістами й екстерналістами стає поширення думки, що **історія знання та історія людських взаємин**, що складаються протягом здобуття цього знання, – це дві сторони наукового розвитку.

Характерною особливістю сучасної філософії науки є розмаїття концепцій, підходів, альтернативних позитивістській традиції. Сукупність концепцій у філософії і методології науки, що виникла як критична реакція на неопозитивістську програму емпіричного обґрунтування науки, визначають загальним поняттям „**постпозитивізм**”. Варіанти постпозитивістської методології наукового пізнання (зокрема, концепції К. Поппера, Т. Куна, І. Лакатоса, Ст. Тулміна, П. Фейєрабенда) будуть розглянуті в лекції „Динаміка наукового прогресу”.

Отже, сучасна наука виявляє міцні зв'язки з філософією. Учені минулого розглядали емпіричні дані як абсолютно достовірний фундамент науки, що формується внаслідок безпосереднього сприйняття дійсності. Проте на сучасному етапі розвитку науки зрозуміло, що емпіричне пізнання завжди включає і певні теоретичні положення. Дані спостережень або експериментів стають науковими фактами лише тоді, коли співвідносяться з об'єктом дослідження, що вимагає постійного звернення до відповідних наукових теорій.

Контрольні запитання до лекції № 1

1. Схарактеризуйте поняття науки. У яких основних аспектах воно може використовуватися?
2. У чому полягає специфіка наукового знання?
3. Визначте сутність проблеми демаркації й основні критерії науковості.
4. Як пов'язані наука та філософія? У чому полягають їх спільні та відмінні риси?

5. Проаналізуйте складові предмета дисципліни „Філософія і методологія науки”. Як співвідносяться філософія науки та методологія науки?
6. Схарактеризуйте поняття епістемології. У чому полягає сутність логіко-епістемологічного підходу до вивчення науки?
7. Як класичний позитивізм визначає сутність науки?
8. Визначте головний зміст емпіріокритицистського підходу до науки.
9. Проаналізуйте особливості характеристики співвідношення філософії і науки, наданої у межах логічного позитивізму.
10. У чому полягає специфіка соціологічного та культурологічного підходів у дослідженні розвитку науки?
11. Визначте зміст інтерналізму та екстерналізму в поясненні логіки наукового розвитку.

Література до лекції № 1

1. Вейнгартнер П. Фундаментальные проблемы теорий истины / пер. с англ. – М. : РОССПЭН, 2005. – 352 с.
2. Витгенштейн Л. Избранные работы / пер. с нем. и англ. – М. : Издательский дом «Территория будущего», 2005. – 440 с.
3. Гадамер Г.Х. Истина и метод. Основы философской герменевтики / пер. с нем. – М. : Прогресс, 1988. – 704 с.
4. Гришунин С.П. Философия науки: Основные концепции и проблемы: Учебное пособие. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 224 с.
5. Кедров Б.М. Философия как общая наука в ее соотношении с частными науками // Философия в современном мире. Философия и наука. – М. : Наука, 1972. – С. 384–422.
6. Кохановский В.П. Философия и методология науки: Учебник для высших учебных заведений. – Ростов-н/Д : Феникс, 1999. – 576 с.
7. Лекторский В.А. Трансформация эпистемологии: новая жизнь старых проблем // Эпистемология: перспективы развития. – М. : «Канон⁺» РООИ «Реабилитация», 2012. – С. 5–49.

8. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 256 с.
9. Рассел Б. Искусство мыслить / пер. с англ. – М. : Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999. – 240 с.
10. Ратніков В.С., Макаров З.Ю. Історія та філософія науки. Хрестоматія. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2009. – 416 с.
11. Уайтхед А. Избранные работы по философии / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1990. – 720 с.
12. Философия науки / под ред. С.А. Лебедева: Учебное пособие для вузов. Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Академический Проект; Альма Матер, 2007. – 731 с.
13. Штанько В.И. Философия и методология науки. Учебное пособие для аспирантов и магистрантов естественнонаучных и технических вузов. – Харьков : ХНУРЭ, 2002. – 292 с.
14. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. – М. : «Канон⁺» РООИ «Реабилитация», 2009. – 1248 с.

Лекція № 2

ВИНИКНЕННЯ Й ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК НАУКИ

Навчальні питання:

1. Головні підходи до виникнення науки. Переднаука як феномен традиційних культур.
2. Формування науки Нового часу: передумови та характерні риси.
3. Наука в сучасному суспільстві.

1. Головні підходи до виникнення науки. Переднаука як феномен традиційних культур

Проблема визначення **часу** та **місця виникнення науки** полягає передусім у розкритті змісту, що вкладають у саме поняття „наука”. Необхідно відмежувати іманентні характеристики науки від тих, що змінюються в часі.

Вивчення історичного становлення і розвитку науки дає змогу усвідомити, що витоки сучасної науки сягають у глибинні пласти світової культури.

Виникнення окремих наукових дисциплін відбувалося в **різні часи**:

- у новітню епоху (кібернетика, математична лінгвістика, молекулярна генетика);
- у Новий час (математичний аналіз, аналітична геометрія, статистична фізика, електродинаміка, фізична хімія, соціологія);
- у стародавньому світі (геометрія, астрономія, географія, історія).

Враховуючи, що наукові відкриття мали місце не тільки в різні історичні епохи, але й на різних територіях, можемо зазначити: **визначення дати і місця народження науки залишається питанням дискусійним**. Варіанти відповідей істориків науки на питання про дату та місце її народження залежать передусім від того, яку теоретичну модель науки вони розглядають:

- **науку ототожнюють із досвідом практичної й пізнавальної діяльності взагалі**. Тоді відлік наукового розвитку людства варто розпочинати з **кам'яної доби**, з тих часів, коли людина в процесі життєдіяльності починає накопичувати і передавати іншим знання про світ;
- **науку визначають як свідоме, цілеспрямоване дослідження природи з яскраво вираженою рефлексією про способи обґрунтування отриманого знання і про самі принципи пізнавальної діяльності**. Прибічники такого підходу вважають, що наука народжується у **VI–V ст. до н.е. у Східному Середземномор'ї, у Стародавній Греції**. У цей час на тлі розкладу міфологічного мислення виникають перші програми дослідження природи, перші зразки дослідницької діяльності, усвідомлюються певні принципи пізнання природи і закладається фундамент майбутньої європейської культури;

- **науку характеризують як діяльність, що спирається на досвід, спостереження і експеримент, а не на авторитет релігійної або філософської традиції.** Така точка зору відносить дату народження науки до періоду розквіту **середньовічної культури Західної Європи (XII–XIV ст.)**. Оксфордські вчені – єпископ Р. Гроссетест, францисканський чернець Р. Бекон – закликають дослідників спиратися на власний досвід, спостереження і експеримент, а не схилитися перед авторитетами. Математика, за висловом Р. Бекона, є ключем до інших наук. Характерною рисою цього періоду розвитку духовної культури Західної Європи стає критика аристотелізму. Отже, ця точка зору пов'язує народження природознавства Нового часу і науки взагалі з поступовим звільненням наукового мислення від догми, з повстанням проти схоластичного спекулятивного мислення;
- **наука постає як новітнє знання про природу і світ, що може будувати математичні моделі досліджуваних явищ, порівнювати їх з дослідним матеріалом, проводити міркування за допомогою уявного експерименту.** Про науку в такому значенні можна вести мову з **XVI–XVII ст.** (роботи Н. Коперника, Й. Кеплера, Х. Гюйгенса, Г. Галілея, Р. Декарта, І. Ньютона). Народження нової науки ототожнюють із формуванням сучасної фізики і відповідного математичного апарату. У XVII ст. відбувається й визнання соціального статусу науки, оформлення її як соціального інституту;
- **науку представляють як поєднання дослідницької діяльності і вищої освіти, завдяки чому відбувається оформлення науки як особливої професії.** У цій концепції народження сучасної науки визначається виникненням університетських дослідницьких лабораторій, що залучають до своєї роботи студентів, а також проведенням прикладних досліджень. Новий тип навчання

складається внаслідок реформ Берлінського університету, що відбувалися під керівництвом уславленого дослідника природи В. фон Гумбольдта в першій половині XIX ст. Ці ідеї були реалізовані, зокрема, у лабораторії видатного хіміка Ю. Лібіха в Гіссені. Німецька модель освіти мала наслідком появу на ринку товарів, розробка і виробництво яких вимагали постійного розширення наукового знання (добрива, отрутохімікати, вибухові речовини, електротехніка). Процес перетворення науки на професію завершує її становлення як сучасної науки. Науково-дослідна діяльність стає визнаною соціокультурною традицією, а держава бере на себе турботу про підтримку професії науковця на належному рівні для захисту національних інтересів.

Іноді можна зустріти досить оригінальну точку зору, яка виходить з того, що „справжня” Наука ще не народилася: вона виникне тільки в майбутньому. Тут, звичайно, ми залишаємо ґрунт історії науки і опиняємось у сфері соціальних проектів.

Узагальнюючи наведені вище концепції, можна зробити висновок: **наука як специфічний фрагмент духовної культури, що інтегрує досвід усієї пізнавальної діяльності людства, а також практичний досвід людської праці, для свого існування потребує відповідних соціально-політичних та економічних умов.** Протягом історичного розвитку наука поступово організовує себе як певний **соціальний інститут**, вимагає громадського **визнання професії ученого**, висуває **вимоги до системи освіти**.

Наявність зазначених умов дозволяє відокремити науку від **переднауки** як феномену традиційних культур. У теоретичній науці, що формується під впливом норм філософської раціональності, початковим матеріалом стають саме уявлення рецептурно-технологічної переднауки. Знання в переднауці є невід’ємними від ідеального плану дії.

Постає питання: **чи є виникнення науки неминучою закономірністю розвитку людської історії? Чи можуть певні культури, оволодівши**

різноманітними знаннями й технічними навичками, **не створювати той тип виробництва знання, який називаємо науковим?** Історія дає ствердну відповідь щодо подібної можливості. Так, зокрема, у державах Стародавнього Сходу, у Центральній і Південній Америці доколумбової епохи існували великі цивілізації, що набули своєрідного досвіду виробничих навичок, ремесел, знань. Наприклад, Китай відкрив світу порох, компас, механічний годинник, фарфор, папір. Китайці розвинули систему обчислень і застосували її в багатьох сферах діяльності. На думку англійського історика науки Дж. Нідема, протягом I ст. до н.е. – XV ст. з точки зору ефективності застосування знань у людській практиці китайська цивілізація була вищою за західну.

Чому ж дослідники, які вважають місцем виникнення науки Стародавню Грецію, не вважають за початок науки досягнення більш давніх культур Сходу? Відомий історик античної науки І.Д. Рожанський зазначає, що у країнах Близького Сходу математичні, астрономічні, медичні знання мали прикладний характер, слугували тільки практичним цілям. Ані вавилоняни, ані єгиптяни не розрізняли точні та наближені рішення математичних завдань: будь-яке рішення, що давало практично прийнятні результати, вважалося на Сході задовільним. Натомість для греків мало значення лише **недвозначне рішення, отримане шляхом логічних міркувань**. Вавилонські астрономи спостерігали багато небесних явищ, але не ставили питання про те, чому ці явища повторюються. Для греків же саме це питання було основним, і вони почали будувати модель Всесвіту – Космосу.

Протягом VI–V ст. до н.е. маленька Еллада стала лідером серед народів, які мешкали в Середземномор'ї. Це час виникнення самоврядних міст-полісів, інтенсивного розвитку мореплавства, торгівлі, епоха зародження античної демократії. Активність народу, неможлива в умовах східних деспотій, участь його в управлінні соціальним життям потребувала відповідних форм вираження. Широке обговорення поточних справ, вибір посадовців, відкрите судочинство призводили до зіткнення думок й інтересів. Наслідком стала поява ораторського мистецтва, яке в короткий термін досягло довершеності. Логіка

греків від самого початку виникнення мала діалогічний характер; вона стала механізмом людського спілкування в умовах, коли міфологічні координати громадського життя почали занепадати. Надалі правила логіки стали не лише нормами комунікації, але й принципами мислення. **Актуальність досягнень греків в інтелектуальній сфері** виявляється дотепер в усіх галузях науки, що мають за основу причинно-наслідкове пояснення фактів, явищ, процесів.

У Середні віки в Європі складаються принципово **інші історичні умови розвитку науки**. Середньовічній людині був відкритий досвід двоїстого роду: релігійний і мирський. До останнього, крім практично-буденного, має бути віднесений технологічний, художній, науково-філософський – будь-який досвід, набутий із взаємодії з навколишнім світом, як природним, так і соціальним. Кожен тип досвіду вимагав вироблення відповідного способу раціонального закріплення. Протягом Середньовіччя формуються **два типи раціонального знання**, що відрізняються один від одного як за своїм призначенням, так і за принципами організації. Один тип знання може бути умовно названий „знанням заради знання”: його використовують для опису і пояснення певного кола явищ. Це – раціональне знання у вузькому сенсі слова. Інший тип – „знання заради повчання”. Як і знання першого типу, воно спирається на побудову певної картини світу, але використовують цю картину не для глибшого проникнення в сутність явищ, а для цілеспрямованих змін у свідомості суб’єкта, для вдосконалення його внутрішнього світу. Увагу зосереджують не на реальності, а на її образі, що постає перед людиною. Людина, спостерігаючи цей образ, усвідомлює, наскільки довершеним є світ, відкриває можливість іншого ставлення до нього.

Формування раціонального знання, що сприяє вдосконаленню внутрішнього світу людини, – одна з особливостей середньовічної культури. Організаційними формами розвитку раціонального мислення стають **університети**, що вже з XII ст. створюються як вищі школи в різних містах середньовічної Європи. Факт виникнення університетів Парижа, Болоньї,

Оксфорда, Кембриджа допомагає зрозуміти витoki наукового знання XVI–XVII ст., хоча і не є вичерпним поясненням походження науки.

Середньовічні університети із самого початку сформувалися як навчальні заклади, де поділ на факультети не обмежував слухачів єдиним певним предметом, але, навпаки, сприяв засвоєнню й інтеграції різних сфер знання. Це були, зазвичай, факультети мистецтв, права, медицини і теології, що охоплювали все теоретичне знання, яке існувало на той час. У процесі навчання студентові необхідно було спочатку пройти навчання на факультеті мистецтв (артистичному), а потім продовжити його на одному з вищих факультетів. У 1340 р. таку традицію викладання було закріплено в Паризькому університеті особливою постановою, згідно з якою кожен студент мав розпочинати здобуття освіти з осягнення „вільних мистецтв”. У цій постанові граматики, логіка, фізика були визначені як „нижчі науки”, що водночас складають „шлях до інших, вищих знань”. Було визначено, що нікого не мають допускати до ступеня бакалавра канонічного права на юридичному факультеті в Парижі без „достатньої міцності в початкових знаннях”. Зазначене рішення ґрунтувалося на середньовічних уявленнях про необхідний і неминучий зв’язок усіх знань.

У західноєвропейських університетах у середні віки не існувало обов’язкової програми для отримання знання магістра мистецтв. Ядро навчальних програм складали логічні, природничо-наукові й філософські праці Аристотеля. Така універсальність обговорення проблем стала тим чинником, що в майбутньому сприяв радикальним змінам в усій системі існуючого знання. Диспути між факультетами і прибічниками різних концепцій, що проводилися публічно, породжували необхідність мобілізувати на захист своїх аргументів усі наявні знання. Таким чином, як студенти, так і викладачі університетів були змушені руйнувати рамки факультетських обмежень, обговорювати проблеми, винесені на диспут, із можливістю залучення всієї сукупності знань про світ, прагнучи охопити ці знання в їх цілісності.

Університети не одразу реалізували всі можливості, закладені в системі навчання й функціонування теоретичного знання. З одного боку, у межах

середньовічних університетів завершується формування того варіанту «знання ради знання», основи якого були закладені античною філософією, відбувається логічна формалізація філософсько-наукового знання для надання йому максимального ступеня раціональності. З другого боку, цей раціоналізм водночас породжував й університетську схоластику у негативному значенні цього слова, – прагнення вкласти у прокрустове ложе логіки будь-який зміст, убачаючи кінцеву мету пізнання в констатації „форм”, „здібностей”, „якостей”, що визначають певні особливості речей та їх взаємодії.

Водночас дослідники виділяють низку **характеристик, що є спільними для систем наукових знань античності та середньовіччя:**

- як антична, так і середньовічна фізика ґрунтувалися на розподілі всього суцього на природне та штучне;
- в античності й середньовіччі жорстко розділеними вважалися світи земний та небесний;
- чітко розрізняли дві сфери знання – математику й фізику: перша мала справу з ідеальними конструкціями, друга – з явищами та процесами реального світу;
- як антична, так і середньовічна фізика мали за основу вчення Аристотеля про чотири причини всього суцього (формальну, цільову, діючу, матеріальну), а її головним завданням вважали відповідь на питання „Чому?“, яку пов’язували з однією із зазначених причин або з їх комбінацією.

В античності та середньовіччі **поняття філософії, знання, науки фактично збігалися, існуючи в межах єдиного цілого**, ще не складаючи окремої сфери. Спирання на авторитети відіграло визначальну роль в обґрунтуванні певного знання й відображало існування певних явищ у завершеному, упорядкованому світі, де кожна річ має своє призначення. Перші форми наукових знань, що виникли в культурі традиційних суспільств, переважно мали значення регламентації існуючих форм діяльності.

2. Формування науки в Новий час: передумови та характерні риси

Коли ж відбувається трансформація традиційних засад наукового розвитку й здійснюється перехід від переднауки до **власне науки**? Чи правомірно вважати сучасну науку набутком західноєвропейської цивілізації? Дж. Нідем вважає помилковою точку зору, згідно з якою світова цивілізація зобов'язана виникненням науки винятково Західній Європі. Учений визнає: та система, яку можна назвати сучасною наукою, насправді виникла тільки в Західній Європі за часів Відродження й досягла зрілої форми у XVII ст. Але це – лише частина історії науки. Дж. Нідем застерігає проти недооцінки великих цивілізацій Сходу, хоч і не заперечує факт наукової революції XVI–XVII ст. у Західній Європі.

Інший історик науки Е. Цільзель вважає, що формування наукового підходу до світу – це порівняно пізні досягнення в історії людства. З точки зору Е. Цільзеля, під час переходу від феодалізму до раннього капіталізму людське суспільство зазнає фундаментальних змін, створюючи необхідні умови для виникнення сучасного наукового методу. **Передумовами** генези науки стають:

- **переміщення центру культурного життя в міста.** До того наука як явище, світське за характером, не могла успішно розвиватися серед духовенства й рицарства;
- **технологічний прогрес.** У виробництві й у військовій справі почали використовувати машини. Це, з одного боку, давало поштовх новим дослідним завданням для механіків і хіміків, а з другого – сприяло розвитку каузального мислення, послаблювало вплив традиції;
- **розвиток індивідуальності, руйнування кайданів традиціоналізму й сліпої віри в авторитети.** Критичність стає складовою наукового мислення;
- **виникнення економічної раціональності,** що сприяє розвитку наукових методів, заснованих на обчисленнях і розрахунках.

Наука як своєрідна форма пізнання, специфічний тип духовного виробництва й соціальний інститут виникає в Європі в Новий час, у XVI–XVII ст. Саме в цей час відбуваються становлення капіталістичного способу виробництва й диференціація єдиного раніше знання на філософію та науку. **Хвиля соціального руху**, на гребені якої виникли нові наукові установи (академії, лабораторії), охоплювала боротьбу проти авторитету старовини, усвідомлення можливості прогресу, демократичні настрої, орієнтацію на високі цілі служіння суспільству, педагогічні ідеали, дух гуманізму, інтерес до людини. Наука відмежувала себе від інших феноменів культури – релігії, моралі, освіти. Ці гарантії невтручання в інші сфери дали їй можливість виживання на арені соціальної дії того часу.

Для виникнення науки в XVI–XVII ст., крім соціально-економічних умов (утвердження капіталізму, потреба збільшення його продуктивних сил) та соціальних чинників (злам у духовній культурі, підриг панування релігії, схоластично-споглядального способу мислення), необхідним був **відповідний рівень розвитку самого знання**. Наявність певної необхідної кількості фактів забезпечувала можливість їх опису, систематизації, теоретичного узагальнення. Першими науками Нового часу стають механіка, астрономія, математика: у цих дисциплінах, порівняно з іншими, було накопичено більшу кількість знань. Сукупність цих наук утворює фундамент науки Нового часу, головним завданням якої стає пізнання об'єктивної дійсності.

Особливості теоретичного мислення в суспільстві Нового часу визначають **специфіку й тип науковості**. Якщо головна мета теорії в античній науці полягала в розумінні природних явищ за допомогою доказу, що випливає з посилок, істинність яких осягнена інтуїтивно, то тепер наукове мислення здійснюється у **формі особливої діяльності теоретика зі специфічними об'єктами – об'єктами ідеальними**. Робота теоретика з ідеальними об'єктами нагадує діяльність техника з матеріальними конструкціями: ідеальні об'єкти поєднують, відокремлюють, перетворюють, ставлять в особливі, незвичайні умови. За допомогою ідеальних конструкцій дослідники здійснюють т. зв.

„ідеальні експерименти”. Ідеальний та реальний експерименти не лише взаємопов’язані: останній є неможливим без першого. Тільки в ідеальному експерименті можна виділити досліджуване явище „у чистому вигляді”, розкрити внутрішні, приховані механізми природних процесів. **У реальному експерименті дослідник намагається наблизитися, наскільки це можливо, до відтворення тих умов, які спочатку вивчаються в діяльності з ідеальними конструкціями.** Такий характер теоретичної діяльності в межах науки Нового часу є особливо помітним при вивченні генези, становлення цього типу науковості (зокрема, творчості таких засновників експериментального природознавства, як Г. Галілей). Наукова теорія Нового часу наче містить у потенції виробництво емпіричних феноменів в реальному експерименті.

Виокремлюючи наявні закономірності, експеримент підпорядковує їх людині. Саме в цьому можна побачити підґрунтя **єдності техніки та науки Нового часу.** Як зазначає сучасний німецький філософ В. Гьосле, навіть якщо пізнавальний інтерес теоретика не збігається з пізнавальним інтересом інженера, з розвитком науки цей інтерес дедалі більше залежить від прогресу техніки. Без складного обладнання неможливий поступ навіть у чистому природознавстві, тому й теоретик мусить (хоча й опосередковано) бути зацікавленим принаймні в певних формах технічного застосування своєї теорії.

Крім того, саме в Новий час із категорій природничо-наукового мислення було остаточно **усунене поняття доцільності**, притаманне середньовічній схоластиці. На думку Б. Спінози, природа як існує, так і діє не заради певної цілі. Доцільність може визначати лише діяльність розумних істот. Поняття цілі було витіснене поняттям механічної причини. Як зазначає І. Кант, необхідність цілей у природі не може визначити жодна людина, проте кожна людина може визначити природну необхідність причин та наслідків.

Справедливими виглядають міркування А. Койре про те, що наукова революція XVII ст. стала можливою лише завдяки докорінному зламу самих меж людського інтелекту, змінам його категоріальної структури, змінам самого

світобачення. Основну лінію розвитку класичної науки Нового часу дослідник убаचाє в переході від неточних якісних понять аристотелівської та середньовічної фізики до абстрактних ідеалізованих об'єктів математичної фізики Р. Декарта й Г. Галілея. Таку „мутацію” людського інтелекту А. Койре пов'язує з „руйнуванням Космосу”, тобто з відмовою від античного уявлення про структуру Універсуму, з **руйнуванням ідеї світу, що має завершену структуру, ієрархічно упорядкованого, якісно диференційованого в онтологічному сенсі.** Античну ідею Космосу в Новий час заступає **ідея відкритого, невизначеного, нескінченного Універсуму, у якому всі речі належать до одного рівня реальності** (на противагу традиційній концепції протиставлення двох світів – земного та небесного).

3. Наука в сучасному суспільстві

Наука і техніка у ХХ ст. стали справжніми локомотивами історії: забезпечили їй безпрецедентний динамізм, надавши людині величезні сили, що дозволили різко збільшити масштаби перетворювальної діяльності. Радикально змінивши природне місце свого існування, опанувавши усю поверхню Землі, людина створює „другу природу”, світ культури, що для життя людства є не менш значущою, ніж перша.

Чим же сьогодні є наука, що призвела до значних змін в усьому нашому житті, у вигляді сучасної цивілізації в цілому? Вона постає дивним феноменом, що радикально відрізняється від попередніх її образів.

Сучасну науку не випадково називають „**великою наукою**”. Наука в наш час охоплює величезну галузь знань – близько 15 тис. наукових дисциплін, що все тісніше взаємодіють одна з одною. Сучасна наука дає нам цілісну картину виникнення й розвитку Метагалактики, появи життя на Землі й основних стадій його розвитку, антропосоціогенезу. Вона осягає закони функціонування людської психіки, проникає в таємниці несвідомого, яке відіграє значну роль у поведінці людей. Наука сьогодні вивчає всі явища світу, навіть саму себе –

процеси власного виникнення й розвитку, взаємодії з іншими формами культури, впливу на матеріальне та духовне життя суспільства.

Водночас сучасні вчені не вважають, що вже досягнуто всі таємниці Всесвіту. У свідомості дослідників присутнє **уявлення про величезні можливості подальшого розвитку науки**, наслідком якого можуть стати радикальні зміни наших уявлень про світ і його перетворення. Особливі сподівання покладають на науки про життя, людину, суспільство. На думку багатьох учених, досягнення цих наук, широке використання їх у повсякденному житті визначатимуть особливості ХХІ ст.

До основних характеристик сучасної „великої науки” належать:

- **стрімке зростання кількості вчених.** Якщо на межі ХVІІІ–ХІХ ст. у світі налічували близько 1 тис. учених, у 1900 р. – приблизно 100 тис., то на рубежі ХХ–ХХІ ст. чисельність науковців становить понад 5 млн. Найбільш швидкими темпами кількість людей, що займаються наукою, збільшується після Другої світової війни. Тільки протягом 50–70-х рр. ХХ ст. у провідних державах світу відбувалося подвоєння чисельності вчених: у країнах Західної Європи – приблизно протягом 15 років, у США – 10 років, у СРСР – 7 років. Такі високі темпи призвели до того, що близько 90% усіх учених, що мешкали на Землі, є нашими сучасниками;
- **колосальне збільшення обсягів наукової інформації.** У ХХ ст. світова наукова інформація подвоюється в середньому за 10–15 років. Так, якщо в 1900 р. у світі було близько 10 тис. наукових журналів, то зараз їх налічується декілька сотень тисяч. Понад 90% усіх найважливіших науково-технічних досягнень припадає на ХХ ст. Швидке зростання обсягів інформації потребує від кожного вченого докладання величезних зусиль, щоб перебувати на рівні тих досягнень, які здійснюються у сфері його спеціалізації. Адже треба одночасно отримувати знання із суміжних галузей науки,

інформацію про розвиток культури, економіки, політики, необхідні для повноцінного життя та праці.

У наш час діяльність ученого є особливою професією. У ХХ ст. виникло саме поняття „науковець”. Мільйони фахівців працюють сьогодні у спеціальних науково-дослідних інститутах, лабораторіях, наукових центрах. Нормою стало виконання вченими функцій консультантів, радників, їх участь у виробленні й ухваленні рішень з різних питань життя суспільства.

У своєму історичному прогресі наука, таким чином, постійно спирається на досягнення минулого, водночас змінюючи їх зміст майже до невпізнання. Історичний розвиток науки є безперервним динамічним процесом, де вже створені системи знання постійно перебудовуються, розширюючи й поглиблюючи свій зміст, змінюючи способи взаємодії між суб'єктом та об'єктом наукового пізнання. Кожен науковець має за зразок дії попередників, і такий „обмін досвідом” відбувається постійно, порушуючи просторово-часові межі.

Контрольні запитання до лекції № 2

1. Як співвідносяться поняття переднауки та науки?
2. Визначте основні концепції історичного виникнення науки. Поясніть сутність кожної з них.
3. Чому в античному суспільстві наука та філософія виявилися тісно пов'язаними?
4. Схарактеризуйте специфіку історичного розвитку наукових знань у середньовічному суспільстві.
5. У чому полягає еволюція поняття науки в Новий час?
6. Розкрийте основні риси наукового мислення Нового часу.
7. Визначте характерні особливості стану сучасної «великої науки».
8. Що визначає місце науки в сучасному суспільстві? Якими є наслідки такого становища?

Література до лекції № 2

1. Бернал Дж. Наука в истории общества / пер. с англ. – М. : Издательство иностранной литературы, 1956. – 736 с.
2. Ван-дер-Варден Б.Л. Пробуждающаяся наука: Математика Древнего Египта, Вавилонии, Греции / пер. с англ. – М. : Гос. изд-во физико-математической литературы, 1959. – 460 с.
3. Ван-дер-Варден Б.Л. Пробуждающаяся наука II: Рождение астрономии / пер. с англ. – М. : Наука, 1991. – 384 с.
4. Виргинский В.С. Очерки истории науки и техники XVII–XIX веков. – М. : Просвещение, 1984. – 286 с.
5. Гайденко В.П., Смирнов Г.А. Символизм и логика: два полюса средневековой рациональности // Исторические типы рациональности. – М. : ИФ РАН, 1996. – Т. 2. – С. 113–139.
6. Гайденко П.П. Научная рациональность и философский разум. – М. : Прогресс-Традиция, 2003. – 528 с.
7. Гайденко П.П. Эволюция понятия науки (XVII–XVIII века). – М. : Наука, 1987. – 448 с.
8. Гьосле В. Чому техніка стала ключовою філософською проблемою? // Гьосле В. Практична філософія в сучасному світі / пер. з нім. – К. : Лібра, 2003. – С. 98–119.
9. История и философия науки. Учебное пособие для аспирантов / под ред А.С. Мамзина. – СПб. : Питер, 2008. – 304 с.
10. Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. – М. : Наука, 1987. – 343 с.
11. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. – М. : Прогресс, 1985. – 282 с.
12. Косарева Л.М. Социокультурный генезис науки Нового времени (Философский аспект проблемы). – М. : Наука, 1989. – 160 с.
13. Mathesis. Из истории античной науки и философии. – М. : Наука, 1991. – 256 с.

14. Овчинников Н.Ф. Тенденции к единству науки. – М. : Наука, 1988. – 272 с.
15. Огородников В.П. История и философия науки. Учебное пособие для аспирантов. – СПб. : Питер, 2011. – 352 с.
16. Огурцов А.П. Философия науки эпохи Просвещения. – М. : ИФ РАН, 1993. – 213 с.
17. Очерки истории естественных наук в древности. – М. : Наука, 1982. – 280 с.
18. Смирнов С. Г. Лекции по истории науки. – М. : МИОО, 2006. – 196 с.
19. Философия науки в вопросах и ответах: Учебное пособие для аспирантов / В.П. Кохановский (и др.). – Ростов-н/Д : Феникс, 2006. – 352 с.
20. Философско-религиозные истоки науки. – М. : Мартис, 1997. – 319 с.

Лекція № 3

СПЕЦИФІКА НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ

Навчальні питання:

1. Особливості різних видів пізнання. Наука як процес пізнання.
2. Специфічні риси наукового пізнання.
3. Проблема суб'єкта та об'єкта наукового пізнання.

1. Особливості різних видів пізнання. Наука як процес пізнання

Актуальність різних видів наукового дослідження, що стимулюється якісними змінами статусу науки в житті сучасного суспільства, не применшує значущості аналізу процесу наукового пізнання, природи і структури наукового знання. Наука була і залишається передусім засобом формування наукового знання, наукової картини світу. Існування науки як специфічного соціального інституту, зростання її значення в суспільстві перш за все зумовлені тим, що наука виконує в системі суспільного виробництва функції, пов'язані із здійсненням діяльності щодо формування наукового знання, норм

пізнання навколишньої реальності. Тільки на таких засадах може бути реалізованою проектно-конструктивна функція сучасної науки.

Перш ніж характеризувати наукове пізнання, необхідно осмислити сам феномен пізнання. **Пізнання – це процес набуття й накопичення суспільством знань про світ і про людину, опосередкований культурно-історичними чинниками, виражений у різних формах (науковій та позанауковій).** Базисне відношення людини до світу, у межах якого здійснюються конкретні процеси пізнання, називається **пізнавальним відношенням**. Крім нього, існують й інші способи фундаментальної орієнтації людини в бутті (мистецтво, релігія, міфологія, буденна свідомість, мораль).

Зазвичай розрізняють такі **основні види пізнання**:

- **буденне (стихійно-емпіричне)** – здійснюється у процесі повсякденної діяльності людини на основі особистого досвіду, соціально закріплених форм поведінки (зокрема, і при засвоєнні, використанні на практиці результатів наукового пізнання). Буденне пізнання створює знання про одиничні об'єкти й ситуації. За своїм змістом таке знання переважно є образним, хоча в ньому чималу роль відіграють й абстрактно-логічні компоненти; крім того, воно містить оцінні характеристики. Буденне пізнання постає основою для інших видів пізнання;
- **наукове** – здійснюється у процесі спеціалізованої наукової діяльності, спрямоване на з'ясування істиннісних характеристик навколишньої дійсності, її об'єктивних зв'язків і закономірностей;
- **філософське** – дає змогу здобувати гранично загальне, світоглядно значуще знання, осмислювати різні феномени світу. До структури філософського пізнання належить і ціннісний компонент;
- **художнє** – один з елементів художньо-естетичного відношення людини до світу. За своїм змістом воно переважно є наочним, образним. Художнє пізнання теж містить ціннісні моменти.

На відміну від науки, в інших сферах діяльності людини пізнавальні компоненти переважно не набувають основного значення, відіграючи допоміжну або рівноправну з іншими компонентами роль. Такі сфери діяльності, як мистецтво, мораль, право, спрямовані передусім не на об'єктивацію істиннісних параметрів довкілля, а на інші цінності (прекрасне, добро, справедливість).

Розвиток наукового пізнання передбачає певні норми та правила, дотримання яких зумовлює особливості науки як певного виду духовного виробництва й суспільної свідомості. Наукове пізнання, як і всі форми духовного виробництва, потрібне для того, щоб регулювати людську діяльність. **Діяльність** можна схарактеризувати як складно організовану мережу актів перетворення об'єктів, коли продукти однієї діяльності переходять в іншу, стаючи її компонентами. Наприклад, залізняк як продукт гірничовидобувного виробництва стає предметом, який перетворюється в діяльності сталевара, а верстати, вироблені на машинобудівному заводі з отриманої сталі, стають засобами діяльності в новому виробництві.

Оскільки діяльність є **універсальною**, у функції її предметів постають не лише фрагменти природи, перетворювані у практиці, але й люди, характеристики яких змінюються в різних соціальних підсистемах, а також самі ці підсистеми, що взаємодіють у межах суспільства як цілісності. У першому випадку ми маємо справу з предметною стороною зміни людиною природи, а в другому – з предметною стороною практики, спрямованої на зміну соціальних об'єктів. **З цього погляду, людина може одночасно поставати як суб'єктом, так і об'єктом практичної дії.** Суб'єкти діяльності – люди, які здійснюють перетворення об'єктів відповідно до поставлених цілей, можуть бути певною мірою схарактеризовані через вплив на них навчання й виховання, що забезпечують засвоєння суб'єктом необхідних зразків дій, знань, навичок застосування в діяльності відповідних засобів.

На ранніх стадіях розвитку суспільства суб'єктна й предметна сторони практичної діяльності в пізнанні розглядаються як єдине ціле.

Пізнання відображає способи практичної зміни об'єктів, уміщуючи в характеристику останніх цілі, здібності і дії людини. Так, у міфах стародавніх народів сили природи завжди уподібнюються людським силам, а природні процеси – людським діям. Лише в процесі тривалої еволюції суспільства пізнання починає виокремлювати антропоморфні чинники з характеристики предметних відношень. Важливу роль у цьому відіграв історичний розвиток практики, передусім – удосконалення засобів і знарядь праці.

Із ускладненням знарядь праці ті операції, що раніше безпосередньо здійснювала людина, починали „матеріалізуватися”, постаючи як послідовна дія одного знаряддя на інше й лише потім – на перетворюваний об'єкт. Таким чином, властивості об'єктів, що виникають завдяки зазначеним операціям, все більше поставали результатом взаємодії самих природних предметів. Так, якщо на ранніх стадіях цивілізації переміщення вантажів вимагало фізичних зусиль, то з винаходом важеля й блоку, а згодом – простих машин стала можливою заміна таких зусиль механічною працею.

Наведений приклад постає аналогом **процесу об'єктивації предметних відношень практики**, що розпочався вже в епоху перших цивілізацій стародавнього світу. У цей період пізнання починає поступово відокремлювати предметну сторону практики від суб'єктивних чинників, розглядати цю сторону як особливу, самостійну реальність. Такий розгляд практики є однією з необхідних умов виникнення наукового дослідження. Для виявлення специфіки наукового пізнання варто з'ясувати його цілі, завдання й особливості.

2. Специфічні риси наукового пізнання

Наука має за кінцеву мету передбачення процесів перетворення предметів практичної діяльності (об'єктів в початковому стані) на відповідні продукти (об'єкти в кінцевому стані). Такі перетворення завжди визначені сутнісними зв'язками, законами зміни й розвитку об'єктів. **Основне завдання наукового пізнання – виявити закони, згідно з якими змінюються й розвиваються**

об'єкти дослідження. Щодо процесів перетворення природи цю функцію виконують природничі й технічні науки. Процеси зміни соціальних об'єктів досліджують у межах соціальних і гуманітарних наукових дисциплін.

Оскільки в процесі діяльності можуть перетворюватися різні об'єкти – предмети природи, людина (і стани її свідомості), підсистеми суспільства, феномени культури, – оскільки усі вони можуть стати об'єктами наукового дослідження. **Орієнтація науки на вивчення об'єктів, які можуть бути включені в діяльність (актуально або потенційно – як можливі об'єкти її майбутнього перетворення), їх дослідження як таких, що підпорядковуються об'єктивним законам функціонування й розвитку, складає визначальну особливість наукового пізнання.**

Зазначена особливість відрізняє наукове пізнання від інших форм пізнавальної діяльності людини. Відомий російський дослідник В.О. Лекторський зазначає: щоб зрозуміти пізнання в усьому розмаїтті його форм та типів, необхідно вивчати як донаукові, так і позанаукові форми й типи знання. Наукове знання не лише припускає ці форми, але й взаємодіє з ними. Так, ідентифікація предметів дослідження в науковій психології передбачає звернення до явищ, зафіксованих у побутовій лексиці (сприйняття, мислення, воля, бажання). Те ж саме стосується інших гуманітарних наук. Межа між науковими та позанауковими формами мислення є гнучкою, історично мінливою; уявлення про науку та науковість може змінюватися.

Людина набуває знання в різних формах діяльності – в економіці, в інженерній справі, в мистецтві. Але у цих сферах отримання нових знань не є головною метою. Так, економічна реформа, щоб бути успішною, звичайно, повинна спиратися на знання про дійсність. Проте її оцінюють передусім із погляду ефективності, практичних результатів. Продуктом інженерної діяльності стають проекти, розробки нових технологій, винаходи. Остаточну оцінку такого продукту також надають з погляду його практичної користі, оптимальності використовуваних ресурсів. Мистецтво покликане створювати естетичні цінності, розвиваючи в людини естетичне ставлення до дійсності.

Навіть у літературі, де правдиве відображення життя є важливим критерієм значущості твору, не існує жорстких критеріїв відмінності справжніх подій від вигаданих. Кожен твір мистецтва нерозривно пов'язаний з особистістю автора. Наприклад, якби І.Ю. Рєпін не створив картину „Запорожці пишуть листа турецькому султанові”, то її просто не існувало б. Художній образ завжди містить віддзеркалення особистості митця, його ціннісних орієнтацій як складової зображуваної реальності.

У науці ж особистісні риси життєдіяльності людини, яка створює знання, її оціночні судження не входять безпосередньо до складу породжуваного знання. Наукове пізнання кардинально відрізняється від художньо-образного передусім **через різну роль суб'єкта творчості**. Ми усвідомлюємо, що якби не існувало І. Ньютона, Ч. Дарвіна, А. Ейнштейна, наукові теорії, які людство пов'язує з їх іменами, все одно виникли б, оскільки вони представляють необхідний новий етап розвитку науки. Доказом цього є численні факти з історії наукового пізнання, коли однакових висновків доходили незалежно один від одного різні науковці. Сказане, звичайно, не означає, що ціннісні орієнтації ученого не відіграють ролі в науковій творчості, не впливають на її результати. Процес наукового пізнання зумовлений не лише особливостями об'єкта дослідження, але й численними чинниками соціокультурного характеру. Зі змінами типу культури виникають нові стандарти викладу наукового знання, способи відображення реальності засобами науки, стилі наукового мислення, що формуються у відповідному культурному контексті. Цю дію можна представити як включення різних соціокультурних чинників у процес генерації власне наукового знання.

Констатація зв'язків об'єктивного та суб'єктивного в будь-якому пізнавальному процесі, необхідність комплексного дослідження науки в її взаємодії з іншими соціокультурними формами духовної діяльності людини (буденним пізнанням, художнім мисленням) не вичерпують питання про їх відмінність від науки. Необхідною характеристикою такої відмінності постає також ознака **об'єктивності й предметності наукового пізнання**.

Наука завжди є спрямованою на визначення предметної структури людської діяльності. Постає питання: чи може наука вивчати суб'єкта діяльності, його цілі, цінності, стани його свідомості як компоненти суб'єктної структури діяльності? Як наголошує відомий філософ науки В.С. Стьопін, відповідь на це питання є досить простою: **наука дійсно може досліджувати будь-які феномени життя людини та її свідомості, людську діяльність, психіку, культуру, але тільки як особливі предмети, що підпорядковуються об'єктивним законам. Суб'єктну структуру діяльності наука теж вивчає, але як особливий об'єкт.** Там, де наука не може сконструювати предмет, представити його природне життя, визначене його сутнісними зв'язками, там завершуються її домагання. Отже, наука може вивчати все в людському світі, але в особливому аспекті, з особливого погляду. Цей особливий аспект предметності виражає водночас як **універсальність, безмежність, так і обмеженість науки.** Людина як самодіяльна, свідома істота завжди має свободу волі, перебуваючи не лише об'єктом, а й суб'єктом діяльності. І в суб'єктному бутті людини не всі стани можуть бути вичерпані науковим знанням, навіть якщо припустити, що таке всеосяжне наукове знання про людину, її життєдіяльність можна отримати.

Твердження про межі науки лише констатує той безперечний факт, що **наука не може замінити собою усіх форм пізнання й культури.** Як зазначає американський дослідник і громадський діяч П. Куртц, не всі види поведінки або знання можна звести до механізму раціонального вирішення проблем, що постають наслідком взаємодії людини з навколишнім світом. Ми не тільки намагаємося розв'язати ці проблеми, але й шукаємо у світі радощів або споглядаємо його як такий. Існує низка притаманних людині типів поведінки, безпосередньо не пов'язаних з утилітарними цілями (медитація, споглядання, теоретичні роздуми). Не кожне знання є інструментальним, не всі форми життя передбачають когнітивні процедури. І все, що перебуває поза розглядом науки, компенсують інші форми духовного осягнення світу – мистецтво, релігія, моральність, філософія.

Вивчаючи об'єкти, перетворювані в діяльності, наука не обмежена пізнанням тільки тих предметних зв'язків, що історично склалися на певному історичному етапі розвитку суспільства. Мета науки полягає й у **передбаченні можливих майбутніх змін, у тому числі тих, що відповідали б майбутнім типам та формам практичної зміни світу.** Як вираження таких цілей, у науці існують як **прикладні дослідження**, що обслуговують практику сьогодення, так і **фундаментальні дослідження**, результати яких можуть знайти застосування тільки в практиці майбутнього. Через пізнавальні інтереси виявляють потреби суспільства у прогнозуванні майбутніх способів і форм практичного освоєння світу. Саме так у межах фундаментальних теоретичних досліджень фізики здійснені відкриття законів електромагнітного поля й передбачення електромагнітних хвиль, законів поділу атомних ядер, квантових законів випромінювання атомів під час переходу електронів з одного енергетичного рівня на інший. Ці теоретичні відкриття заклали основу майбутніх способів практичного освоєння природи у виробництві. У наш час вони є основою для прикладних інженерно-технічних розробок, упровадження яких у виробництво революціонізує техніку й технологію (радіоелектронна апаратура, АЕС, лазерні установки).

Спрямованість науки на вивчення не лише тих об'єктів, що перетворюють у сьогodнішній практиці, а й тих, що можуть стати предметом масового практичного освоєння в майбутньому, є важливою характерною рисою наукового пізнання. Це дає змогу розмежувати наукове та буденне, стихійно-емпіричне пізнання, вивести низку конкретних визначень, що характеризують природу науки.

Прагнення вивчати об'єкти реального світу, передбачаючи результати його практичного перетворення, притаманне не лише науці, а й буденному пізнанню, що розвивається на основі практики. Розвиток практики сприяє виникненню в буденному пізнанні певних видів знань про реальність, подібних до тих, що характеризують науку. Початкові форми наукового пізнання виникли на ґрунті зазначених видів пізнання, а потім відокремилися від нього.

Із розвитком науки як складової цивілізації **науковий спосіб мислення починає все більш активно впливати на буденну свідомість**, розвиваючи елементи відображення світу і в межах стихійно-емпіричного пізнання. **Однак це не означає зникнення принципової різниці між науковим та буденним пізнанням.** Буденне пізнання віддзеркалює тільки ті об'єкти, що можуть бути перетворені в межах існуючих способів і видів практичної дії. Наука ж постійно виходить за межі предметних структур наявних видів і способів практичного освоєння світу, відкриваючи людству нові предметні світи його можливої майбутньої діяльності.

Сучасна наука перейшла ту межу, до якої здійснення діяльності щодо формування та розвитку наукового знання могло відбуватися без постійної участі й контролю її самосвідомості. Ця самосвідомість функціонує за посередництва вироблених у науці **механізмів рефлексії – уявлень і понять про методи наукового дослідження, форми та структуру наукового знання, операції, прийоми, критерії оцінки дій щодо формування й розвитку знання.** Для наукового мислення свідоме, критико-рефлексивне ставлення до своїх завдань і засобів, способів вирішення є властивим на кожному етапі історії науки. Саме рефлексія постає специфічною ознакою науки, що відрізняє її від буденної або міфологічної свідомості. Але в сучасній науці механізм рефлексії відіграє особливу роль: відбувається її поширення на всіх рівнях наукового дослідження, ускладнюються типи й рівні самої рефлексії. **Рефлексивний тип осягнення дійсності постає ще однією особливістю наукового пізнання.**

Характеристикою сучасного наукового пізнання є його **інтерсуб'єктивність.** Постійне прагнення обґрунтувати наукове знання, відкритість його для компетентної критики, заперечення непорушності авторитетів робить сучасну науку зразком раціональності.

Не менш важливою є орієнтація науки на **постійний пошук нового, її відкритість.** У ХХ ст., коли наука почала розвиватися безпрецедентно швидко, ця особливість наукового пізнання стала найбільш помітною. На думку Н. Бора,

нова наукова теорія повинна в певному значенні бути божевільною: долати старий стиль і стандарти мислення. Класичними зразками такого типу теорій є неевклідова геометрія, теорія еволюції, молекулярна генетика, теорія відносності, квантова механіка. Водночас орієнтованість на новації поєднана в науці з жорстким **консерватизмом**, що є надійним захистом проти введення в науку необґрунтованих новацій.

Важливим засобом наукового пізнання є **мова науки** – специфічна лексика й особлива стилістика. Для мови науки характерна визначеність використовуваних понять, прагнення до чіткості, однозначності тверджень, до строгої логічності й системності у викладі всього матеріалу. Хоча наука послуговується природною мовою, вона не може описувати й вивчати об'єкти дослідження тільки на основі останньої. По-перше, буденна мова пристосована для опису об'єктів, що є частиною повсякденної практики людини, а наука виходить за її межі. По-друге, поняття буденної мови нечіткі, багатозначні, їх точний сенс найчастіше можна виявити лише в контексті мовного спілкування, контрольованого повсякденним досвідом. Наука ж не може покладатися на такий контроль, оскільки вона переважно має справу з об'єктами, не освоєними в буденній практичній діяльності. Щоб описати явища, які вивчаються, вона прагне найбільш чітко зафіксувати поняття й визначення. Мова науки постійно розвивається із проникненням в нові сфери об'єктивного світу, справляючи зворотну дію на повсякденну, природну мову. Наприклад, терміни „електрика”, „холодильник” спочатку були специфічними науковими поняттями, а згодом увійшли до повсякденної мови.

Отже, загальна мета наукового пізнання полягає в тому, **щоб описати об'єктивну реальність, визначити її закони, розкрити ті сторони дійсності, що постають предметами дослідження.** Виявлення онтологічного та гносеологічного змісту будь-якої наукової теорії не може здійснюватися без розуміння загальних характеристик буття й закономірностей процесу його пізнання. Така ситуація актуалізує проблему суб'єкта та об'єкта науки.

3. Проблема суб'єкта та об'єкта наукового пізнання

Суб'єкт (від латин. *subjectum* – те, що перебуває в основі) – одна з головних категорій філософії, яка позначає людину діючу, таку, яка пізнає, мислить, розглянуту поза її конкретними індивідуальними характеристиками. Категорію суб'єкта співвідносять із категорією **об'єкта** (від латин. *objectum* – предмет), що позначає **фрагмент реальності** – матеріальної або ідеальної, – на яку спрямована активність суб'єкта.

Пізнання завжди виникає внаслідок взаємодії суб'єкта (людського суспільства) та об'єкта (явищ, процесів зовнішнього світу). Ця взаємодія має матеріальний характер, оскільки як людське суспільство, так і природні явища, процеси є матеріальними системами. **Праця як форма тілесно-практичної взаємодії суб'єкта та об'єкта** відрізняється від інших форм матеріальної взаємодії своєю складністю. Вона включає всі ці форми, від механічних (взаємодія двох тіл) до біологічних (відносини організму з довкіллям), але не зводиться до жодної з них або до їх суми. Це нова, якісно своєрідна, найвища форма матеріальної взаємодії. За допомогою праці відбувається прогрес людини та людського суспільства.

Необхідною умовою практичної взаємодії суб'єкта та об'єкта і праці як його головної форми є **пізнання об'єкта**. Як зазначав К. Маркс, найгіршого архітектора відрізняє від найкращої бджоли те, що, перш ніж будувати воскову споруду, він уже побудував її у власній голові. Результат процесу праці від самого початку існує в уяві людини, тобто ідеально. Таким чином, **пізнання дійсності існує як сторона практичної взаємодії суб'єкта та об'єкта, як момент трудової діяльності людини**.

Суб'єкт та об'єкт становлять єдність протилежностей: вони єдині, оскільки природа й суспільство становлять єдність, але водночас є протилежними, різноякісними. Людство розвивається за власними законами, у суспільстві діють люди, наділені свідомістю й волею, тоді як у природі – стихійні сили. Подолання суперечностей між суб'єктом та об'єктом відбувається за допомогою практики, змін об'єкта, підпорядкування його

свідомій волі людини. Але протягом безперервного розвитку людського суспільства виникають нові потреби й нові суперечності, через те пізнання може бути визначене як теоретична форма розв'язання суперечностей між суб'єктом та об'єктом. Теоретичне осягнення об'єкта суб'єктом – необхідна складова практичного оволодіння ним.

Чи правильною є думка, що суб'єкт пізнання має соціальний характер, а об'єкт – природний? Звичайно, без природи не може існувати пізнання, як, втім, поза природою взагалі нічого не існує. Але **сам об'єкт у процесі пізнання набуває суспільного змісту**. У предметі природи людина шукає необхідне для задоволення своїх потреб; явище природи в процесі практичної діяльності включається в суспільне виробництво, входить до змісту пізнання.

Здійснюючи певну предметну дію, суб'єкт, водночас, виконує низку **функцій**: змінює зовнішню форму предмета, здійснює акт пізнавального орієнтування, засвоює суспільно-сформовані способи практичної та пізнавальної діяльності, втілені в тому предметі, який він використовує як посередника-знаряддя. **Засвоєння адекватних способів предметної діяльності стає можливим лише за умови включення суб'єкта в комунікативні зв'язки з іншими людьми**, які навчають його методам використання створених людиною речей, формуючи в нього культурні настанови й норми, зокрема – еталони пізнавальної діяльності. Будь-яка пізнавальна діяльність має соціально-опосередкований характер, а отже, завжди містить потенцію комунікації. Якщо мова йде про теоретико-пізнавальне дослідження, тобто про виявлення необхідних для виробництва знання загальних предметних значень, норм, еталонів, то найбільш відповідним матеріалом для аналізу постають саме процеси, засоби, продукти комунікативної діяльності, у яких пізнання отримує об'єктивоване вираження.

Процес передачі знань припускає **об'єктивацію знання не лише у вигляді текстів або висловлювань, а й у формі створених людиною речей, які мають соціально-культурний сенс**. Усі вияви діяльності варто розглядати в цілісному контексті соціокультурної історичної творчості, як певний спосіб

вирішення соціальних проблем. Таке розуміння діяльності передбачає розгляд наукового пізнання в контексті людської життєдіяльності як одного із засобів вирішення проблем існування й розвитку суспільства.

Наукова діяльність стає можливою тоді, коли має місце не тільки рух пізнання за об'єктами дослідження, але й **усвідомлення притаманних колективному суб'єктові способів і норм пізнавальної діяльності**. У науковому пізнанні загальну гносеологічну систему „суб'єкт – об'єкт” конкретизують як систему „дослідник – об'єкт дослідження”. Суб'єкт наукової діяльності функціонує в сучасному суспільстві на трьох **рівнях** – індивідуальному, колективному і суспільному. Об'єкт наукової діяльності стає таким лише внаслідок активної матеріально-практичної й теоретичної діяльності дослідника. Для того, щоб фрагмент реальності став об'єктом теоретичного мислення, його перетворюють на ідеальний об'єкт шляхом накладання на нього мережі наукових понять, спеціальної системи наукових абстракцій. Звідси виникає потреба впровадження поняття **предмета науки**, яке фіксує **головні, сутнісні ознаки об'єкта, виявлені у зв'язку з умовами пізнання внаслідок активної пізнавальної діяльності суб'єкта**.

Один і той самий об'єкт пізнання може стати основою для формування предмета різних наук. Наприклад, людина є предметом дослідження кількох сотень дисциплін, природничих і соціально-гуманітарних. Згодом може виникнути необхідність створення загальної теорії цього об'єкта, що стає можливим на засадах системного підходу й веде до створення нової наукової дисципліни (прикладом є виникнення наукознавства, екології). Можлива й інша ситуація: **предмет науки складається як відображення істотних параметрів множини об'єктів, визначених у певному відношенні**. Так, предмет хімії – перетворення речовин, що супроводжуються зміною їх складу та будови; предмет фізіології – функції живих організмів (ріст, розмноження, дихання), регуляція, пристосування до зовнішнього середовища, походження, становлення у процесі еволюції й індивідуального розвитку.

Прагнення науки досліджувати об'єкти, що є відносно незалежним від їх освоєння у формах виробництва й буденного досвіду, зумовлює специфічні **характеристики суб'єкта наукової діяльності**. Заняття наукою вимагають особливої підготовки суб'єкта, протягом якої він опановує засоби наукового дослідження, що історично склалися, навчається прийомам і методам операцій із цими засобами. Для буденного пізнання такої спеціальної підготовки не потрібно: вона здійснюється у процесі соціалізації індивіда, спілкування його з культурою і включення в різні сфери діяльності.

Заняття наукою вимагають також **засвоєння системи ціннісних орієнтацій і цільових установок**, специфічних для наукового пізнання. Ці орієнтації повинні стимулювати науковий пошук, націлений на вивчення нових об'єктів незалежно від теперішнього практичного ефекту від отримуваних знань. Інакше наука не здійснюватиме своєї головної функції – виходити за межі предметних структур практики певної історичної епохи, розширюючи обрії можливостей опанування людиною предметного світу.

Два основних **принципи** забезпечують прагнення до такого пошуку: **самоцінність істини і значущість новизни**. Будь-який учений сприймає як одну з основних установок наукової діяльності пошук істини, визнаючи **істину як вищу цінність науки**. Цей принцип утілюється в ідеалах організації знання (наприклад, у вимозі логічної несуперечності теорії, можливості її дослідного підтвердження), у пошуку пояснення явищ, виходячи із законів і принципів, що віддзеркалюють сутнісні зв'язки досліджуваних об'єктів. Не менш важливу роль у науковому дослідженні відіграє **орієнтація на постійне зростання знання, на особливу цінність новизни в науці**. Цей принцип утілено в системі ідеалів і нормативів наукової творчості.

Специфікою об'єктів наукового дослідження можна пояснити основні **відмінності наукових знань як продукту наукової діяльності** від знань, що отримують у сфері буденного, стихійно-емпіричного пізнання. Останні найчастіше не систематизовані; це, швидше, конгломерат відомостей, приписів, рецептур діяльності й поведінки, накопичених упродовж історичного розвитку

буденного досвіду. Їх достовірність встановлюють завдяки безпосередньому застосуванню в ситуаціях виробничої й повсякденної практики. Вірогідність наукових знань не може бути обґрунтована тільки у такий спосіб, оскільки в науці переважно досліджують об'єкти, які ще не є освоєними у виробництві. Тому в науці потрібні **специфічні способи обґрунтування істинності знання: експериментальний контроль і можливість виведення одних знань з інших, істинність яких вже доведена.** Таке послідовне виведення забезпечує системність наукового пізнання. Позанаукове ж пізнання постає значно суб'єктивнішим за науку: воно безпосередньо пов'язане з інтересами, волею, вірою, фантазією, інтуїцією суб'єкта.

Як зазначає М. Полані, **мистецтво пізнання передбачає свідомі зміни світу:** розширення нашої периферичної свідомості, включення в нього різних предметів, що постають у діях як інструменти, підпорядковані головному результату, включені в певний контекст, завдяки чому вони набувають внутрішній або екзистенційний сенс. На думку мислителя, мистецтво пізнання та діяльності, оцінка й розуміння значень постають як різні аспекти акту продовження нашої особи в периферичному усвідомленні предметів, що становлять цілісність. Структура фундаментального акту особового пізнання зумовлює необхідність як брати участь у його здійсненні, так і визнавати універсальне значення його результатів. Цей акт є прототипом будь-якого акту інтелектуальної самовіддачі.

Між науковим знанням і його застосуванням у реальності з метою пояснення, прогнозу, технічного контролю перебуває рівень розуміння, уміння суб'єкта знайти об'єктивну відповідність між значеннями, абстрагованими з минулого досвіду, і культурними особливостями теперішнього життя, світосприймання, світогляду. **Відношення розуміння постійно актуалізує необхідність співвіднесення знання суб'єкта з об'єктивною реальністю,** вимагаючи від нього використовувати наявний запас знань у новій ситуації.

Таким чином, наукове пізнання є особливим видом рефлексії над знанням. Теорія наукового пізнання має виявити його необхідні умови,

визначити пізнавальні норми. Одна з важливих специфічних рис наукової теорії пізнання полягає в тому, що відображення характеристик реально існуючого знання здійснюється в ній у нерозривній єдності з визначенням певних норм пізнавальної діяльності. Образ науки, створюваний цією теорією, включається в реальний процес пізнання й у певному відношенні перебудовує його.

Контрольні запитання до лекції № 3

1. Як пізнання пов'язане з людською діяльністю?
2. Визначте характерні риси наукового пізнання порівняно з іншими типами пізнавальної діяльності.
3. Назвіть відмінності наукового і стихійно-емпіричного пізнання?
4. Проаналізуйте мету і завдання науки як процесу пізнання.
5. Як наука забезпечує функцію передбачення процесів і явищ дійсності?
6. Як визначено роль рефлексії в науковому пізнанні?
7. У чому полягає проблема визначення об'єкта наукового дослідження?
8. Схарактеризуйте специфіку діяльності суб'єкта наукового пізнання.

Література до лекції № 3

1. Быстрицкий Е.К. Научное познание и проблема понимания. – К. : Вища школа, 1986. – 134 с.
2. Казеннов А.С. Диалектика как высший метод познания. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 96 с.
3. Копнин П.В. Гносеологические и логические основы науки. – М. : Мысль, 1974. – 568 с.
4. Куртц П. Новый скептицизм: Исследование и надежное знание / пер. с англ. – М. : Наука, 2005. – 360 с.
5. Лекторский В.А. Субъект, объект, познание. – М. : Наука, 1980. – 358 с.
6. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации : Учебное пособие для вузов. – М. : «Издательство ПРИОР», 2001. – 428 с.

7. Мамчур Е.А. Образы науки в современной культуре : Научная монография. – М. : «Канон⁺» РООИ «Реабилитация», 2008. – 400 с.
8. Познание в социальном контексте / отв. ред. В.А. Лекторский, И.Т. Касавин. – М. : ИФ РАН, 1994. – 174 с.
9. Полани М. Личностное знание. На пути к посткритической философии / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1985. – 344 с.
10. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. – М. : Гардарики, 1999. – 400 с.
11. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. – М. : Политиздат, 1984. – 232 с.

Лекція № 4

СТРУКТУРА НАУКОВОГО ЗНАННЯ. КЛАСИФІКАЦІЯ НАУК

Навчальні питання:

1. Характеристика наукового знання. Основні засади наукового дослідження.
2. Структура наукового знання.
3. Класифікація наук, їх специфіка й міждисциплінарна взаємодія.

1. Характеристика наукового знання. Основні засади наукового дослідження

Наукове пізнання завжди спрямоване на здобуття певних знань. Оскільки наука постає об'єктивно-істинним знанням про сутність реального світу, вона може здійснювати свою проєктивно-конструктивну функцію. Але що саме є науковим знанням? Яка його структура?

Щоб відповісти на ці питання, варто звернути увагу на те, що **наукове знання – це складна система з розгалуженою ієрархією структурних рівнів**. Вище було зазначено, що характеристиками наукового знання є системність, об'єктивність змісту, предметна визначеність, прогресивність.

Наукове знання завжди представлене у вигляді детально розробленої теоретичної системи понять (категорій), суджень, висновків, що описує найбільш суттєві зв'язки та відношення відповідних речей, явищ і процесів. Елементами системи наукового знання є:

- **факти;**
- **закономірності;**
- **теорії;**
- **наукові картини світу.**

Найчастіше наукове знання є **безособовим**, досягнутим як за допомогою відповідних **способів та методів**, так і **спеціальних технічних приладів, технологій**.

Позанаукове знання у певних випадках може досягати системності й теоретичності, проте вони не є його головними ознаками. Мета позанаукового знання – надання людині, групі, суспільству певних рекомендацій, правил, норм дії у відповідних життєвих ситуаціях.

Наукове знання є системою, що перебуває в постійному розвитку. На початку XXI ст. **зміст наукового знання**, якщо порівнювати його з розвитком класичної науки Нового часу, **суттєво змінився**. Сучасна наука перейшла до дослідження об'єктів мікросвіту, закони якого різче відрізняються від тих, що описували об'єкти дослідження класичної науки. Радикальні зміни відбулися й у зв'язку зі створенням релятивістської фізики, що вивчає світ великих швидкостей, співвідносних із швидкістю світла. Релятивістська фізика є так само далекою від основних принципів класичної науки, як і квантова теорія. Революційних перетворень зазнала класична космологія, до якої увійшли уявлення про походження, вік, розвиток, еволюцію Всесвіту, що раніше вважався стаціонарним й одвічним. Нарешті, синергетика, виникнувши як спроба розширення класичної термодинаміки, незабаром набула статусу самостійної науки, предмет якої становлять великі, складно організовані системи, у яких можуть виникати ефекти самоорганізації. Процеси, що описує й вивчає синергетика, є нелінійними, сценарії їх розвитку –

непередбачуваними у класичному значенні цього слова, а їх поведінку можна прогнозувати лише з певною часткою ймовірності.

Можна виділити три головні компоненти засад наукової діяльності: **ідеали й норми дослідження, наукову картину світу, філософські засади науки**. Кожен із них, у свою чергу, внутрішньо структурований, пов'язаний з іншими компонентами, а також з емпіричними й теоретичними знаннями, що виникають на їх основі.

Як і кожна діяльність, науку регулюють певні **ідеали й норми**, у яких виражені уявлення про цілі наукової діяльності, про способи їх досягнення. Серед ідеалів і норм науки виокремлюють:

- власне **пізнавальні настанови**, які регулюють процес відтворення об'єкта в різних формах наукового знання;
- **соціальні нормативи**, які фіксують роль науки, її цінність для суспільного життя на певному етапі історичного розвитку, управляють процесом комунікації дослідників, відносинами наукових співтовариств та установ.

Ці два аспекти ідеалів та норм науки відповідають двом аспектам її функціонування: як пізнавальної діяльності та як соціального інституту.

Пізнавальні ідеали науки мають досить складну організацію. У їх системі можна виділити такі **основні форми**:

- **ідеали й норми пояснення та опису;**
- **доведеність та обґрунтованість знання;**
- **побудова й організація знань.**

Пізнавальні ідеали науки утворюють своєрідну **схему методу дослідницької діяльності**, що забезпечує освоєння об'єктів певного типу. На різних етапах історичного розвитку наука створює різні типи таких схем методу, представлених системою ідеалів і норм дослідження. Порівнюючи їх, можна виділити як загальні (інваріантні), так і особливі риси. Якщо загальні риси характеризують специфіку наукової раціональності, то особливі риси виражають її історичні типи, їх конкретні дисциплінарні різновиди. У змісті

ідеалів і норм науки (пояснення, опису, доведення, обґрунтування й організації знання) можна зафіксувати три взаємопов'язані рівні.

Перший рівень представлений **ознаками, які відрізняють науку від інших форм пізнання** (буденного, стихійно-емпіричного пізнання, мистецтва, релігійно-міфологічного освоєння світу). Так, у різні історичні епохи по-різному розуміли природу наукового знання, процедури його обґрунтування, стандарти доведення. Але те, що наукове знання відмінне від повсякденних поглядів, що воно має бути обґрунтованим, доведеним, що наука не може обмежуватися безпосередньою констатацією явищ, а повинна розкрити їх сутність, – усіх цих норм дотримувалися як античні та середньовічні дослідники, так і сучасні вчені.

Другий рівень змісту ідеалів і норм дослідження представлений **історично мінливими настановами, що характеризують стиль мислення, що домінує в науці на певному етапі її розвитку**. Стиль мислення дослідника визначається найбільш значущими теоретичними концепціями у відповідній сфері наукового знання й найбільш ефективними конкретними методами емпіричного пізнання. Польський дослідник науки Л. Флек тлумачить **стиль мислення як спрямоване спостереження разом із відповідною ментальною й предметною асиміляцією того, що сприймається**. Характеристиками стилю мислення постають спільні проблеми, якими займається науковий колектив, спільний метод, що використовується як засіб пізнання. Як надбання суспільства, стиль мислення здобуває підтримку, притаманну всім соціальним структурам.

Свої конструктивні завдання стиль мислення реалізує, виконуючи такі **функції**:

- **критичну** – оцінювання теоретичних побудов (гіпотез) і методів отримання, перевірки, побудови знання;
- **селективну** – вибір гіпотез (теорій), методів і категоріального апарату;

- **вербальну** – оформлення фактуального й теоретичного знання в конкретно-історичній мові науки;
- **передбачення** – визначення можливих ідей, напрямів дослідження, нових методів.

Стиль мислення може зберігатися протягом цілих поколінь, і найчастіше нові наукові поняття виникають у певному зв'язку з попередніми стилями. Так, порівнюючи давньогрецьку математику з математичними знаннями єгиптян і вавилонян, можна виявити відмінності саме у стилях мислення. Ідеал викладу знань як набору рецептів вирішення завдань, поширений у математиці Стародавнього Сходу, у грецькій математиці замінено ідеалом організації знання як дедуктивно розгорнутої системи, у якій з початкових аксіом виводять наслідки. Найбільш яскравою реалізацією цього ідеалу стала перша теоретична система в історії науки – евклідова геометрія.

Становлення природознавства наприкінці XVI – початку XVII ст. утвердило **нові ідеали й норми обґрунтування знання**. Мету пізнання визначали як вивчення природних властивостей, зв'язків предметів, виявлення природних причин, законів природи. Наслідком стало формулювання вимоги експериментальної перевірки знання, що постає складовою стилю наукового мислення Нового часу.

Велике значення для наукового пізнання різних епох має **філософське осмислення пізнавальних традицій**, розгляд образу реальності, що вивчають учені, у контексті цілісної картини світу. Звернення до філософії стає особливо актуальним в переломні етапи розвитку науки. В історії розвитку наукового пізнання в цілому, а також в окремих його дисциплінах складається особливий стиль мислення.

Нарешті, у змісті ідеалів і норм наукового дослідження можна виділити третій рівень, в якому **настанови** другого рівня **конкретизуються стосовно специфіки сфери певної науки** (математики, фізики, біології, соціальних наук). Так, наприклад, у математиці відсутній ідеал експериментальної перевірки теорії. У фізиці існують особливі принципи обґрунтування її

розвинених теорій (спостережуваність, відповідність, інваріантність). Сучасна біологія пов'язана з ідеєю еволюції, тому методи історизму органічно входять до системи її пізнавальних принципів. Кожен новий тип системної організації об'єктів, залучений дослідниками для вивчення, найчастіше потребує трансформації ідеалів і норм відповідної наукової дисципліни.

У системі ідеалів і норм наукового пізнання виражений певний **образ пізнавальної діяльності**, спрямованої на досягнення істини. Цей образ формується в науці під впливом соціальних потреб, світоглядних структур, що постають основою культури конкретної історичної епохи. Так, для вчених Нового часу ненауковим виглядає підхід, застосовуваний у працях гуманістів епохи Відродження, коли поряд з описом поведінки тих або інших тварин могли бути вміщені перекази, легенди, астрологічні прогнози, пов'язані з цими тваринами. Але такий підхід був властивим для середньовічного стилю мислення, у межах якого природні властивості об'єктів водночас розглядали як вияви, знаки божественного задуму, втіленого у світі. Опис явища мав не тільки зафіксувати його природні властивості й якості, але й виявити їх знаково-символічні ознаки, аналогії з іншими явищами Універсуму.

Ідеали і норми дослідження утворюють цілісну систему з досить складною організацією. Цю систему, за визначенням відомого фізика А. Еддінгтона, можна розглянути як „сітку методу”, яку наука закидає у світ з метою витягти з нього певні типи об'єктів. „Сітка методу” детермінована, з одного боку, соціокультурними чинниками, певними світоглядними принципами культури тієї або іншої історичної епохи, з другого – характером досліджуваних об'єктів. Із трансформацією ідеалів і норм „сітка методу” змінюється, що уможливорює пізнання нових типів об'єктів.

Ідеали і норми регулюють побудову різних типів теорій, здійснення спостережень, формування емпіричних фактів. Дослідник може не усвідомлювати всіх уживаних в пошуку нормативних структур; він засвоює їх, орієнтуючись на зразки вже проведених досліджень, на їх результати. Водночас історична мінливість ідеалів і норм, необхідність виробляти нові

регулятиви дослідження породжує потребу в їх осмисленні. **Наслідком рефлексії над нормативними структурами й ідеалами науки постають методологічні принципи наукового дослідження.**

Другий блок засад науки складає **наукова картина світу**, яка є цілісним образом предмета наукового дослідження в його головних системно-структурних характеристиках, що формується шляхом фундаментальних понять, уявлень, принципів науки на кожному етапі її історичного розвитку.

У розвитку сучасних наукових дисциплін особливу роль відіграють узагальнені схеми-образи предмета дослідження, за допомогою яких фіксують основні системні характеристики реальності, що вивчають. Ці образи часто визначають як **спеціальні картини світу**. Поняття „світ” застосовують тут у специфічному значенні сфери дійсності, що вивчає певна наука („світ фізики”, „світ біології”). Подібні картини виникають у кожній науці, як тільки вона конституюється як самостійна галузь наукового знання.

Узагальнену характеристику предмета дослідження впроваджують у картину світу за допомогою **уявлень**:

- **про фундаментальні об’єкти**, з яких вважають побудованими всі інші об’єкти дослідження відповідної науки;
- **про типологію об’єктів дослідження**;
- **про загальні закономірності їх взаємодії**;
- **про просторово-часову структуру реальності**.

Всі ці уявлення можна описати в системі **онтологічних принципів**, за допомогою яких експлікують картину досліджуваної реальності і які постають засадами наукових теорій відповідної дисципліни.

Найбільш вивченим зразком картини досліджуваної реальності є **фізична картина світу**. За аналогією можна виділити картини реальності в інших науках (хімії, біології, астрономії). Серед них також існують історично мінливі типи картин світу. Наприклад, визнаний хіміками XVIII ст. образ світу хімічних процесів був мало схожим на сучасний. Фундаментальними об’єктами тоді

вважали лише деякі з відомих зараз хімічних елементів, до яких долучали низку складних сполук, які на той час відносили до „простих хімічних субстанцій”. Вважали, що взаємодія всіх „простих субстанцій” і елементів, що розгортається в абсолютному просторі – часі, породжує всі відомі типи складних хімічних сполук. Подібні картини досліджуваної реальності на певному етапі історії науки спрямовували дослідників як на пошук нових фактів, так і на побудову теоретичних моделей, що пояснюють ці факти.

Кожну з конкретно-історичних форм картини досліджуваної реальності можна реалізовувати в різних варіантах, що виражають основні етапи розвитку наукових знань. Можливі ситуації, коли певний тип картини світу реалізують **альтернативні уявлення**, одне з яких у підсумку утверджується як „дійсна” картина світу (боротьба ньютонівської і декартівської концепцій природи як альтернативних варіантів механічної картини світу).

Картина світу забезпечує систематизацію знань у межах відповідної науки. З нею пов’язані різні типи теорій наукової дисципліни (фундаментальні і приватні), факти, на які спираються і з якими повинні бути узгоджені принципи картини реальності. Водночас картина світу функціонує як дослідницька програма, що визначає завдання емпіричного та теоретичного пошуку й засоби їх вирішення. Зв’язок картини світу з ситуаціями реального досвіду особливо виразно виявляється, коли наука починає вивчати об’єкти, для яких ще не створено теорії і які досліджують емпіричними методами.

Окрім безпосереднього зв’язку з досвідом картина світу має з ним опосередковані зв’язки через підстави теорій, які утворюють теоретичні схеми і сформульовані відносно них закони. **Картину світу можна розглядати як теоретичну модель досліджуваної реальності.** Але ця модель має **суттєві відмінності від конкретних наукових теорій:**

- вони розрізняються за ступенем спільності. Одна картина світу може бути підґрунтям декількох фундаментальних теорій;
- спеціальну картину світу можна відрізнити від теоретичних схем, аналізуючи абстракції (ідеальні об’єкти), за допомогою яких

створені ці схеми. Так, у механічній картині світу процеси природи характеризували за допомогою таких абстракцій, як „неподільна корпускула”, „тіло”, „взаємодія тіл, що миттєво передається за прямою і змінює стан руху тіл”, „абсолютний простір”, „абсолютний час”. У теоретичній схемі, що є основою ньютонівської механіки, сутність механічних процесів характеризують за допомогою таких абстракцій, як „матеріальна точка”, „сила”, „інерційна просторово-часова система відліку”.

Відрізняючись від картини світу, теоретичні схеми завжди пов'язані з нею. Саме завдяки такому зв'язку відбувається об'єктивація теоретичних схем. Поза картиною світу теорія не може бути побудована в завершеній формі.

Картини реальності, що розвиваються в окремих наукових дисциплінах, взаємодіють між собою. У методологічних дослідженнях визначені форми їх систематизації, інтеграційні щодо спеціальних картин реальності (дисциплінарних онтологій). До них належить **загальна наукова картина світу**, що постає **особливою формою теоретичного знання, інтегруючи найбільш важливі досягнення природних, гуманітарних, технічних наук** – уявлення про нестационарний Всесвіт, Великий вибух, про кварки, синергетичні процеси, про гени, екосистеми, біосферу, про суспільство як цілісну систему, про формації та цивілізації. Спочатку ці ідеї розвиваються як фундаментальні характеристики відповідних дисциплінарних онтологій, а згодом стають складовими загальної наукової картини світу. Якщо спеціальні наукові картини світу репрезентують предмети окремої дисципліни (фізики, біології, соціальних наук), то в загальній науковій картині світу представлені найбільш важливі системно-структурні характеристики сфери наукового пізнання як цілісності на певній стадії історичного розвитку науки.

Революції в окремих науках (фізиці, хімії, біології) призводять до перегляду уявлень про дійсність, що склалися в науці раніше. Нові картини реальності спочатку висувують як гіпотези. Гіпотетична картина світу проходить етап обґрунтування; вона може тривалий час співіснувати

з колишньою картиною реальності. Найчастіше нова картина світу утверджується не тільки внаслідок тривалої перевірки її принципів досвідом, а й завдяки тому, що ці принципи постають ґрунтом для нових фундаментальних наукових теорій.

Третім рівнем засад наукової діяльності постає рівень **філософських засад науки**. У різних дисциплінах вони виявляють себе більшою чи меншою мірою. Зокрема, філософські дискусії були спричинені поширенням вчення про еволюцію живої природи, впровадженням ідей структуралізму до лінгвістики, літературознавства, а принципів теорії відносності – до фізики. Водночас у науці існує низка теорій, які не викликають суттєвих суперечок із приводу їх філософських засад. Ці теорії ґрунтуються на філософських уявленнях, близьких до загальноприйнятих, і тому не постають предметом спеціального аналізу, їх сприймають як щось само собою зрозуміле. Наприклад, для науки XVIII ст. було характерне уявлення про наукову теорію як дзеркальне відображення об'єктивної реальності, що дає адекватне знання певної сфери дійсності. Ж. Лагранж стверджував, що І. Ньютон не лише велика людина, а й один із найбільш щасливих людей у світі, тому що теорію Сонячної системи можна побудувати тільки один раз. Вважалося, що в самому світі немає жодної ймовірності, тому теорія принципово не може містити в собі ймовірність. Це був важливий методологічний принцип, що впливав на вивчення різних сфер дійсності. Так, для побудови теорії соціальних явищ вчені брали за зразок небесну механіку, намагаючись висунути певні принципи (свобода, братерство, рівність), за допомогою яких можна було б описати кожне соціальне явище так само, як за допомогою принципів механіки і закону всесвітнього тяжіння можна пояснити небесні явища.

Філософське осмислення досвіду наукового пізнання дає змогу вченим прокладати нові шляхи в досягненні дійсності. Великі досягнення науки завжди були пов'язані з висуненням сміливих філософських узагальнень, впливаючи не лише на окремі галузі науки, а й на розвиток її як цілісності. **Філософія сприяє не лише пошуку ефективного опису та пояснення реальності, яку**

вивчають, а й її розумінню, сприяє виробленню у вченого інтуїції, що дозволяє йому вільно рухатися в інтелектуальному просторі, актуалізуючи не лише явне, зафіксоване знання, а й так зване неявне, невербалізоване сприйняття реальності. Філософія виводить роботу ученого за межі стандартності, ремесла, перетворює її на творчу діяльність.

Визначення особливостей наукового знання зумовлює звернення до філософсько-гносеологічного рівня аналізу наукового пізнання, до розгляду філософських уявлень про природу і структуру знання. Специфіка філософських засад науки полягає в тому, що наукове пізнання на цьому рівні розглядають як елемент ширшої системи – пізнавальної діяльності як складової практичної діяльності людини в її відношенні до об'єктивного світу.

2. Структура наукового знання

Поняття „структура” відіграє фундаментальну роль у розвитку наукового знання: його застосовують для характеристики того, що складає цілісність, є системою. Різні визначення **системи** акцентують увагу на її фундаментальній ознаці – охопленні **певної множини елементів і відношень між ними**. **Структура**, яка належить до визначальних рис системи, є **узагальненою характеристикою специфічних системних властивостей, що фіксує в абстрактній формі елементи, відношення, зв'язки системи, їх упорядкованість та організацію**.

Поняття структури характеризує як окремі науки, так і наукове знання в цілому. **Структуру кожної наукової дисципліни визначають об'єкт та предмет дослідження, вона містить різні рівні знання, передбачає застосування певних методів наукового пошуку**.

Загальна логічна структура наукового знання як сукупності понять та висловлювань різного рівня представлена в теорії ієрархії типів знання Б. Рассела й А. Уайтхеда, а також у відповідному їй логічному ряді висловлювань і предикатів. **У логіко-математичному аспекті структура наукового знання є сукупністю понять і висловлювань, що перебувають**

у відношеннях доповнення й виведення (у замкнених системах) та ієрархічного підпорядкування або доповнення (коли вони належать різним замкненим системам). Логіко-математичний підхід абстрагується від з'ясування залежності структури знання від його позалогічних та позаматематичних джерел (матеріального світу, конкретно-чуттєвих уявлень про нього; теоретичного оточення).

Структуру наукового знання, визначену його відношенням до зазначених джерел, виділяє **гносеологічний підхід**, що дає змогу характеризувати **теоретичне оточення наукового знання** – сукупність світоглядних ідей (етичних, естетичних, правових та ін.). Їх вплив на структуру наукового знання зазвичай має непрямий характер. **Етичні принципи** (сумлінність, наукова чесність, неупередженість) зумовлюють ретельність формулювання наукового знання, демонстрацію як тих фактів, що його підтверджують, так і тих, що суперечать теоретичним побудовам. **Естетичні ідеї** непрямо формують ідеал наукового знання; вони визначають, зокрема, прагнення до симетрії математичного опису, лаконізм висловлювань наукового знання.

Стабільність структури науки не означає її застиглості. У межах кожної наукової дисципліни постійно відбувається пошук нових знань. Саме цей процес у кінцевому підсумку визначає можливість наукового розвитку.

Основними механізмами пошуку нового наукового знання є:

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

Як зазначав Р. Карнап, наука бере початок із безпосередніх спостережень окремих фактів. Ніщо, окрім цього, не є спостережуваним. Звичайно, регулярність фактів не спостерігають безпосередньо: її виявляють тільки тоді, коли багато спостережень порівнюють між собою. Поняття **наукового факту** позначає форму наукового знання, що фіксує вірогідні дані, встановлені в процесі наукового пізнання. На відміну від буденного факту (як синоніма реальності взагалі), науковий факт має такі специфічні властивості:

- **методологічна контрольованість** (фактуальне знання прийняте як достовірне тільки тоді, коли воно отримане й перевірене прийнятним з погляду наукової методології способом);
- **теоретична значущість** (фактуальне знання має для дослідників певний теоретичний сенс: у науці є важливим не будь-який факт, а лише факт значущий);
- **онтологічна універсальність** (науковий факт є типовим: якщо він отриманий у конкретній науковій лабораторії, то може і має бути відтвореним і в будь-якій іншій лабораторії, оскільки містить у собі певну структуру, що може бути відтворена, піддана екстраполяції на необмежену сукупність тотожних випадків, у яких дотримані необхідні умови, що стосуються цього факту).

Жоден науковий факт не може бути визначений як цілком незалежний від інших фактів: у сукупності вони становлять систему знання, підпорядковану певним закономірностям. Кожен факт впливає на інші факти, а сфера впливу кожного наукового відкриття є практично безмежною. Для розвиненого знання, що утворює послідовну систему, характерним є такий взаємовплив наукових фактів: вони перебувають у своєрідній „динамічній рівновазі”.

На відміну від наукового факту, факт повсякденного життя не підлягає методологічному контролю (найчастіше ми не перевіряємо, як отримане те або інше знання). Буденний факт становить інтерес для окремої сфери повсякденної практики, зазвичай має індивідуальний характер (насичений масою одиничних деталей, ситуаційно-зумовлених неповторних рис).

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

Засаднича роль **факту в науці** полягає в тому, що він є **базисом для розробки наукових теорій, для здійснення теоретичних міркувань**. Кожна наукова дискусія – це завжди обговорення фактів, відображене у відповідних теоретичних системах. І.П. Павлов називав факти „повітрям ученого”. Дійсно, уся наукова діяльність концентрується навколо пошуку, з’ясування, підтвердження, інтерпретації, пояснення, передбачення фактів.

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

- **максимально чітким розмежуванням відомого та невідомого.** Постановка наукової проблеми завжди є визначенням меж знання та незнання. Для цього завжди необхідний певний рівень наукового знання, що охоплює як останні досягнення у відповідній сфері науки, так і знання наукової традиції. На практиці структуру проблеми можна уточнювати протягом дослідження;
- **максимальною конкретизацією.** У проблемі мають бути визначені настільки конкретно, наскільки це можливо певні відношення, аспекти, структура об’єкта дослідження. У науковому пізнанні не існує „проблем взагалі”, безпредметних питань. Адекватна постановка питання вимагає смислової спрямованості, логічної мети. Вимога конкретизації пов’язана з тим, що відносно будь-якого об’єкта можливо поставити велику кількість різноманітних питань. Адекватно сформульоване питання концентрує в собі інші, підпорядковані, має істотний характер, є теоретично обґрунтованим, акцентованим на головних моментах проблеми;
- **здатністю до розвитку.** Наукова проблема має бути відкритою концептуальною структурою. У процесі роботи над нею можливі різні варіанти трансформації – від зміни погляду на проблему, її

переформулювання до випадку, коли за первинною проблемою постане абсолютно інша, яка вимагатиме вирішення. Адекватно сформульована проблема має бути конкретно і визначеною, але водночас – відкритою для можливих змін;

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

Головним результатом пошуку наукового знання стає розробка нових наукових теорій. **Наукова теорія – це система певних абстракцій, за допомогою яких може бути розкрита субординація суттєвих та несуттєвих у певному відношенні властивостей дійсності.**

Наукові теорії можуть бути глибокими, але охоплювати відносно вузьку предметну сферу (електродинаміка, термодинаміка, теоретична кібернетика). Такі **проблемно-змістовні теорії** безпосередньо стосуються реальності, певним чином теоретично відтворюють цю реальність і мають онтологічний характер з погляду отриманих конструкцій.

Іншу групу наукових теорій утворюють **універсальні концептуальні системи**, спрямовані на з'ясування універсальних концептів наукового мислення шляхом аналізу матеріалу самої науки (тектологія О.О. Богданова, загальна теорія систем Л. фон Берталанфі). У них рефлексивний момент помітно переважає над конструктивним. Такі концепції не є безпосереднім стимулом утворення нових наукових дисциплін, проте справляють вагомий вплив на орієнтацію соціально-наукових досліджень.

Проблемно-змістовні теорії й універсальні концептуальні системи, маючи різне смислове навантаження, є **однаково необхідними для розвитку наукового знання.** Цілком можливо, що, наприклад, у фізиці в майбутньому виникне інтегральна теорія, яка описуватиме з єдиного погляду всі фундаментальні взаємодії. Але подібна універсальна система не зможе віддзеркалити специфіку різнорідних фізичних явищ, оскільки, поєднуючи такі явища, вона повинна буде абстрагуватися від їх специфіки, фіксуючи лише

найбільш загальні закономірності. Як зазначає В. Гейзенберг, у сучасній фізиці існує принаймні чотири фундаментальних замкнених несуперечливих теорії: класична механіка, термодинаміка, електродинаміка, квантова механіка, що у своїй сфері застосування вони найбільш адекватно описують реальність. На його думку, аналогічна тенденція помітна і в розвитку інших наук як прагнення виділити певні групи стійких зв'язків дійсності, описати їх замкненою системою специфічних понять, які й утворюють наукові теорії.

Отже, у науці завжди реалізується **інтеграційна функція**. Теорія об'єднує різноманіття явищ дійсності, зводячи їх до невеликої кількості фундаментальних принципів. Але таке об'єднання не може бути безмежним. Чим саме воно обмежене? Цього не можна сказати апіорі, проте важливо усвідомлювати, що ці межі існують і виявляються у процесі розвитку науки. **Кожна наукова теорія дає певний зріз дійсності, проте жодна система абстракцій не може охопити усього багатства реальності.** У науці мають існувати різні теоретичні системи, що перетинають дійсність у різних площинах; неможливою є редукція соціальних явищ до біологічних, біологічних – до фізико-хімічних. Єдність науки полягає не в абсолютній редукції знання, а у виявленні складних відношень між різними теоріями.

3. Класифікація наук, їх специфіка й міждисциплінарна взаємодія

Протягом розвитку як наукового пізнання в цілому, так і окремих його сфер, виникають ситуації, коли накопичення фактів має поступитися їх систематизації – в іншому випадку подальше накопичення необробленого фактичного матеріалу загрожує загальмувати поступ науки. У такому випадку на допомогу вченим приходять наукова **класифікація**, що постає засобом подолання суперечностей між численністю наукових фактів і недостатньо чіткою картиною їх відношення один до одного. Велика кількість наукових знань розділена на окремі дисципліни, що перебувають у взаємозв'язку та єдності, що зумовлює звернення до проблеми класифікації наук.

В історії філософсько-наукової думки спостерігаємо неодноразові спроби **класифікації наук як систематизації різних сфер знання відповідно до єдиного універсального принципу**. На філософському рівні вперше зазначену проблему спробував вирішити Аристотель. Він наслідував загальну традицію античної філософії, виокремлюючи науки про природу (фізика), про пізнання і душу (логіка), про суспільство (етика). Аристотель також пропонує принцип класифікації наук відповідно до виконуваних ними **функцій**: науки творчі (поетика, риторика, діалектика), науки практичні (етика, політика, медицина, астрономія), науки теоретичні (логіка, математика, фізика, перша філософія).

Ф. Бекон поділяв науки відповідно до **здібностей людської душі**: пам'яті, уяви й розуму. З пам'яттю пов'язані історичні науки (природна, цивільна історія, історія церкви); із уявою – поезія (як зображення світу згідно з бажаннями, ідеалами людини); із розумом – науки про природу, про людину, про Бога, тобто природознавство, теологія й те, що нині прийнято називати позанауковим або паранауковим знанням (магія, алхімія, астрологія).

Спеціалізація наукових досліджень, розпочата у XVIII ст., набула подальшого розвитку в наступному столітті. Саме в цей період наука, остаточно позбувшись залишків середньовічної схоластики, звертається до детального вивчення природи. Стрімке зростання кількості наукових фактів спричинило потребу їх чіткої класифікації – дослідження, яке мало б не хаотичний характер, а було б підпорядкованим визначеній меті у межах певної наукової системи. Наслідком стає побудова різноманітних класифікаційних систем, що мали на меті упорядкувати й систематизувати різноманітні галузі масиву наукових знань, який стрімко зростав. Системи класифікації викладали як спеціальні розділи в курсах логіки, вміщували в літературі з фізики, біології та інших наукових дисциплін.

У XIX ст. було створено низку філософських досліджень, присвячених проблемі класифікації наук. Зокрема, О. Конт встановлює енциклопедичний порядок наук відповідно до **природи явищ, що ці науки вивчають**, на відміну від енциклопедистів XVIII ст., які критерієм класифікації визначали пізнавальні

здібності людського розуму. Порядок класифікації О. Конта підпорядкований двом законам: закону зменшення спільності та незалежності явищ і закону збільшення їх складності. Застосування цих законів до впорядкування відомих науці явищ дало змогу мислителю визначити п'ять основних класів явищ (астрономічних, фізичних, хімічних, фізіологічних, соціальних), що відповідали лінійному поділу наук на астрономію, фізику, хімію, фізіологію (біологію) і соціологію. Математику О. Конт уважав головною серед усіх наук, розглядав її як змістовну складову частину позитивної науки і як методичну основу всіх інших дисциплін.

У другій половині XIX ст. Ф. Енгельс пов'язує предмети наукового дослідження з **формами руху матерії**. Запроваджений О. Контом позитивістський принцип класифікації наук розвинений Ф. Енгельсом, оскільки залишає відкритою можливість виникнення в майбутньому нових наук на ґрунті невідомих ще форм руху матерії.

Сучасні класифікації загалом зводять наукове знання до **трьох блоків: природничо-математичні, соціально-гуманітарні й техніко-прикладні науки**. В основі такої класифікації простежується вплив як традицій античної думки, позитивізму, марксизму, так і духовної ситуації XX – початку XXI ст., центром якої є **проблема людини**. Людина оволодіває знаннями про природу (природознавство), про себе саму (гуманітарні науки), про наслідки власної діяльності щодо перетворення світу (технічні науки).

Природничі науки є цілісною системою, структурна складність і змістовна глибина якої відбиває нескінченну складність, глибину природи. Пізнання природи здійснюють шляхом практичної та теоретичної діяльності, а знання про природу мають бути емпірично перевірені.

Оскільки усі науки виникають внаслідок взаємодії суб'єкта та об'єкта, то зрозуміло, що природничі науки приділяють більше уваги об'єкту, ніж суб'єктові. Так, класичному природознавству (XVII–XIX ст.) притаманна тенденція повного вилучення з опису і пояснення всього, що стосується суб'єкта, процедур його пізнавальної діяльності. Для некласичного

природознавства (кінець XIX – початок XX ст.) характерне допущення кореляцій між об'єктом і процедурами пізнавальної діяльності. Нарешті, у постнекласичному природознавстві змінюється сам предмет дослідження – тепер він становить суб'єкт-об'єктну систему.

Тривалий час парадигми природознавства визначали розвиток усього комплексу наук, і навіть філософії. Проте з XX ст. першість поступово переходить від природничих до соціально-гуманітарних наук. Політекономічні дослідження К. Маркса, соціологія М. Вебера стають зразком наукового підходу для різних наукових шкіл. Саме поняття „гуманітарні” (з латини – людські) бере початок у працях гуманістів епохи Відродження, які у XV–XVI ст. звернулися до оригінальної спадщини античних мислителів. **Гуманітарні науки** мають справу з одиничними, унікальними фактами, подіями, явищами соціокультурної, духовної природи, яким найменшою мірою властиві однорідність і тотожна повторюваність; їх важко узагальнити в межах універсальних концепцій і теорій, ще складніше передбачити певну соціальну подію, подальший хід історії.

Методи природничих наук можна використовувати для пізнання соціальних явищ. Досвід дослідження економічних, демографічних, екологічних процесів у діяльності Римського клубу засвідчує певну успішність такого синтезу. Те ж саме стосується виправданості застосування історичної концепції К. Маркса або концепцій М. Данилевського, О. Шпенглера, А. Тойнбі щодо замкнутості й циклічності цивілізаційних процесів.

Технічні науки вивчають перетворену й поставлену на службу людині природу. Їх назва походить від давньогрецького слова „техне” (мистецтво, майстерність). На відміну від природничих, технічні науки (прикладна механіка, радіоелектроніка, агрономія, генна інженерія, фармакологія) вивчають конкретні об'єкти, що створені людиною – „другу природу”. Вони передусім орієнтовані не на пізнання сутності явища як такого, а на конкретний результат, що має практичне застосування. Але без природничих наук технічні

науки розвиватися не можуть, оскільки перші розкривають суть процесів, використовуваних у технічних системах.

У свою чергу, гуманітарні науки теж справляють вплив на технічні науки. Техніку створює людина в інтересах людства; вона стає складовою процесу людської життєдіяльності, проте не повинна підпорядковувати людину, позбавляючи її свободи й здатності до творчості.

Особливо значущою є взаємодія між різними блоками наукового знання в наш час, в умовах поглиблення міждисциплінарних наукових досліджень. **Міждисциплінарність постає складною багаторівневою системою взаємин суб'єктів наукового пізнання, що у своїй творчій діяльності послуговуються різними принципами і нормами дослідження, використовують різні методологічні підходи, є носіями різних цінностей.** Міждисциплінарність як комунікативна когнітивна практика зміщує акцент з індивідуального способу акумуляції й вироблення нового знання на колективний, полідискурсний, що розглядає знання як результат обміну інтелектуальними ресурсами, міжособистісної, міждисциплінарної комунікації. Самоорганізація або створення спеціальних колективів дослідників, об'єднаних для спільної роботи над певною проблемою на засадах постійної комунікації, орієнтовані на інтеграцію творчих (інтелектуальних, організаторських, емоційно-психологічних) ресурсів.

В аспекті науки міждисциплінарність охоплює наукові комунікації, що створюють особливу соціокультурну ситуацію, у якій і середовище, і самий факт виникнення нового знання постають підсумком взаємодії людей – учасників творчого процесу осмислення складних проблем. Потреба в обміні результатами наукової творчості (як і інших видів творчої діяльності) зумовлена зростанням розриву між усе більшою спеціалізацією окремих наук і складністю, глобальністю сучасних проблем буття людства. Міждисциплінарність у науці – це не лише особливі епістемологічні переконання, інтелектуальні цілі, але й нові форми професійних і комунікативних стратегій, які збагачують соціологічні та культурологічні

дослідницькі практики. Звернення учених до ресурсів міждисциплінарності не є самоціллю: воно пов'язане з усвідомленням **недостатності дисциплінарних підходів окремих наук для вирішення конкретних соціальних проблем** (соціокультурних, технологічних, екологічних).

Як свідчить розвиток міждисциплінарного підходу на сучасному етапі, він не знімає гостроти суперечностей між різними типами знання. Навпаки, міждисциплінарні дослідження ініціюють дискусії в межах наукового співтовариства, між науковими школами й окремими вченими. **Дискусія як колективна форма творчості відповідає нормам сучасних міждисциплінарних комунікацій**, оскільки її учасники налаштовані на відкритість, не обмежуються лише обміном інформацією. Принципи комунікації створюють простір активного сприйняття інформації.

Отже, системність і обґрунтованість наукового знання відрізняють його від продуктів буденної пізнавальної діяльності. Будь-яка наукова дисципліна, якими б не були успіхи в інтеграції охоплених нею знань, складається з кількох розділів, специфіку яких відображують відносно замкнені системи понять – наукові теорії. Саме вони об'єднують навколо себе емпіричний матеріал відповідної предметної сфери. До головних дослідницьких завдань належить інтерпретація наукової теорії, у якій остання набуває відповідного онтологічного і гносеологічного тлумачення. Тільки внаслідок такої діяльності наукова теорія стає знанням; без інтерпретації ж вона залишається суто технічним засобом, за допомогою якого можливо лише формально маніпулювати емпіричними даними.

Контрольні запитання до лекції № 4

1. Визначте сутність й основні складові наукового знання.
2. На яких рівнях представлені головні засади науки?
3. Схарактеризуйте систему ідеалів і норм наукової діяльності. Що означає поняття „стиль наукового мислення”?

4. Проаналізуйте поняття наукової картини світу. Як вона виникає і з яких елементів складається?
5. У чому полягають філософські засади науки?
6. Які елементи є складовими структури науки? Як вони взаємодіють?
7. Визначте головні характеристики наукового факту і його місце в дослідженні.
8. Які риси характеризують наукову проблему?
9. Проаналізуйте зміст і значення наукової теорії.
10. Яку роль відіграє класифікація в науці? Проаналізуйте основні історичні підходи до класифікації наук.
11. Визначте специфіку природничо-математичних, соціально-гуманітарних і техніко-прикладних наук на сучасному етапі.
12. Схарактеризуйте зміст і значення міждисциплінарних наукових досліджень.

Література до лекції № 4

1. Алексеев И.С. Деятельностная концепция познания и реальности. Избранные труды по методологии и истории физики. – М. : Руссо, 1995. – 528 с.
2. Андреев О.А. Возможности научной классификации в интерпретации В.И. Вернадского // Totallogy-XXI. Постнекласичні дослідження. – 2003. – Вип. 11. – С. 244–264.
3. Астафьева О.Н. Междисциплинарный проект как коммуникативная практика // Totallogy-XXI. Постнекласичні дослідження. – 2010. – Вип. 24. – С. 7–18.
4. Будко В.В. Атрибуты, реальности и фикции науки. Монография. – Харьков : БУРУН и К, 2008. – 304 с.
5. Пукшанский Б.Я. Обыденное знание. Опыт философского осмысления. – Л. : Изд-во ЛГУ им. А.А. Жданова, 1987. – 153 с.

6. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре / пер. с нем. – М. : Республика, 1998. – 413 с.
7. Степин В.С. Теоретическое знание. – М. : Прогресс-Традиция, 1999. – 390 с.
8. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки : Учебник. – М. : Издательство «Экзамен», 2005. – 528 с.
9. Философия и методология познания: Учебник для магистров и аспирантов / Под общ. и науч. ред. В.Л. Обухова, Ю.Н. Солонина, В.П. Сальникова и В.В. Васильковой. – СПб. : Фонд поддержки науки и образования в области правоохранительной деятельности «Университет», 2003. – 560 с.
10. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива / пер. с англ., нем., польского. – М. : Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999. – 220 с.

МОДУЛЬ 2. МЕТОДОЛОГІЯ НАУКИ

Лекція № 5

ГОЛОВНІ РІВНІ І МЕТОДИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Навчальні питання:

1. Поняття наукового методу і методології науки.
2. Емпіричний та теоретичний рівні наукового дослідження.
3. Методи емпіричного та теоретичного дослідження.

1. Поняття наукового методу і методології науки

Буденне пізнання спрямоване на об'єкти, що формуються в повсякденній практиці. Прийоми, за допомогою яких кожен такий об'єкт виділяють і фіксують як предмет пізнання, є складовими повсякденного досвіду. Суб'єкт найчастіше не усвідомлює сукупність таких прийомів як особливий метод пізнання.

Інакше розгортається процес дослідження об'єкта в науковому пізнанні. Тут саме виявлення об'єкта, властивості якого підлягають подальшому вивченню, є складним завданням. Для того, щоб мати справу з одним і тим самим об'єктом, дослідникові необхідно знати умови, у яких виникає цей об'єкт, а також спосіб, за допомогою якого в експерименті може бути виявлений об'єкт пошуку. В іншому випадку науковець не виділить об'єкт дослідження серед численних зв'язків і відношень предметів дійсності.

Об'єкти завжди дані людині через систему певних прийомів її діяльності. Але вони не є очевидними, багато разів повторюваними в повсякденній практиці прийомами. У міру заглиблення науки в дослідження „незвичайних” об'єктів виявляє себе необхідність розробки **особливих методів пізнавальної діяльності**, у системі яких наука може вивчати такі об'єкти, виявляючи їх властивості та зв'язки. У філософії існують різні тлумачення поняття **методу**:

- **шлях пізнання, що ґрунтується на сукупності раніше отриманих загальних знань (принципів);**

- **спосіб досягнення мети, вирішення певного завдання, дослідження й викладу матеріалу, який вивчають;**
- **сукупність систематизованих пізнавальних операцій, що відповідають предмету й меті наукового дослідження;**
- певним чином упорядкована сукупність пізнавальних дій;
- **система регулятивних принципів і прийомів, за допомогою яких досягають об'єктивного пізнання дійсності;**
- **форма практичного та теоретичного освоєння дійсності, зумовлена закономірностями руху об'єкта дослідження;**
- **система регулятивних принципів перетворюючої, практичної або пізнавальної, теоретичної діяльності.**

Узагальнюючи наведені підходи, можна визначити **науковий метод як систему регулятивних принципів і прийомів, за допомогою яких суб'єкт наукового дослідження досягає об'єктивного пізнання дійсності.**

Наукова теорія ще не є методом: для цього її треба перетворити на регулятивні принципи, вимоги, настанови. Дослідники визначають такі відмінності між теорією і методом:

- **теорія – це результат попередньої пізнавальної діяльності, а метод – вихідний пункт і передумова подальших теоретичних пошуків;**
- **провідні функції теорії – пояснення й опис, методу – регуляція та орієнтація діяльності;**
- **теорія виявляє себе у вигляді системи абстракцій (ідеальних образів), що відображають сутність і закономірності об'єкта, тоді як метод – це система регулятивів, що є інструментами подальшого пізнання та зміни дійсності;**
- **теорія спрямована на з'ясування змісту, сутності певного предмета, у той час як метод орієнтований на способи й механізми самого дослідження та перетворення об'єкта.**

Здобуваючи знання про об'єкти, наука формує і знання про методи. Потреба в розгортанні й систематизації такого знання призводить на вищих стадіях розвитку науки до формування **методології** – особливої сфери дослідження, що має спрямовувати науковий пошук.

Головною метою методології науки є вивчення тих засобів, методів, прийомів дослідження, за допомогою яких здобувають нове наукове знання. Оскільки ці методи і прийоми дослідження застосовуються у процесі пізнання, варто вести мову не про методологію взагалі, а про методологію наукового дослідження (пізнання). Така характеристика дає змогу відокремити предмет методології науки від логіки науки. Якщо основним завданням логіки науки є аналіз структури знання, то методологія науки аналізує **засоби, методи, прийоми пізнання, які застосовують для здобуття цього знання.**

Методологія науки – це вчення про метод науково-пізнавальної діяльності. Проте методологія не вичерпується дослідженням методів наукового пізнання, хоча знання про такі методи і прийоми є одною з головних цілей методологічного аналізу. Методологія вивчає **всі компоненти наукової пізнавальної діяльності в їх взаємозв'язку**, виявляючи способи формування нового знання залежно від об'єкта дослідження, пізнавальних засобів, цілей суб'єкта пізнання, досліджує механізми відношень моральності, науки, культури, істини, цінностей. Методологія постає своєрідною самосвідомістю науки, усвідомленням шляхів ефективного вирішення пізнавальних завдань.

Методологія наукового дослідження аналізує ті методи й засоби пізнання, які вчені використовують як на **емпіричній**, так і на **теоретичній** стадії дослідження. Так, зокрема, вивчаючи конкретні способи здійснення експериментів, спостережень, вимірювань, методологія виділяє істотні ознаки, які властиві будь-яким експериментам, вимірюванням і спостереженням.

У методології науки за ступенем спільності визначають три основні рівні дослідження. Перший рівень методології науки складає аналіз **спеціальних методів**, що забезпечують вирішення конкретних завдань у межах відповідної науки (фізики, хімії, історії, психології).

Другий рівень методології науки утворює аналіз **методологічних принципів та ідей, які**, хоча й належать до сфери конкретно-наукового знання, але **мають ширшу сферу застосування**, ніж спеціальні методи. Ці ідеї і принципи спрямовують розробку спеціальних методів певної науки, постають як **методологічні регулятиви певної науки**, часто набуваючи статусу **загальнонаукових** (принципи додатковості, відповідності, інваріантності, спостережуваності, що спочатку виникли у сфері фізики; аксіоматичний метод, що призвів до прогресу математики і є вживаним в інших галузях наукового знання; методи системного аналізу).

Третій рівень методології науки складають **філософсько-методологічні засади, принципи й методи, спрямовані на аналіз механізмів породження нового наукового знання**, що постають у ролі **загальних методологічних регулятивів наукового дослідження**. На цьому рівні осмислюють загальні особливості об'єктів дослідження, експлікують ідеали й норми пізнання, поширені в науці на певному етапі її історичного розвитку.

Філософські принципи є методологічною основою розвитку фундаментальних ідей і принципів конкретних наукових дисциплін, розробки нових прийомів та методів дослідження. Дослідницька діяльність, пов'язана з рухом від філософського методу до ідей і принципів, що лежать в основі конкретних наукових дисциплін, становить сутність **філософської методології дослідження науки**.

2. Емпіричний та теоретичний рівні наукового дослідження

Визначення впливу даних про матеріальний світ на структуру наукового знання дає змогу розрізнити зміст знання за видом об'єкта дослідження. Фундаментальними філософсько-методологічними категоріями, що визначають форми, компоненти і рівні наукового дослідження, є **емпіричне та теоретичне**.

Емпіричне дослідження спрямоване безпосередньо на об'єкт, що сприймають чуттєво; воно становить **специфічну єдність чуттєвого й розумового відображення дійсності**, за якого на першому плані перебуває

чуттєве відображення. Інформацію, здобуту чуттєвим шляхом, надалі обробляють раціональними засобами.

Теоретичне дослідження пов'язане з удосконаленням поняттєвого апарату науки, спрямоване на **всебічне пізнання об'єктивної реальності в її суттєвих зв'язках і закономірностях**. Теоретичний рівень передбачає не прямий, а опосередкований формами мислення контакт з реальністю, яку дослідник вивчає.

Обидва види дослідження **доповнюють один одного у структурі наукового пізнання**. З одного боку, емпіричне дослідження, з'ясовуючи нові фактичні дані, стимулює розвиток теоретичного дослідження, висуваючи нові завдання. З другого боку, теоретичне дослідження, розвиваючи й конкретизуючи зміст науки, відкриває нові перспективи пояснення та передбачення наукових фактів, скеровує і спрямовує емпіричне дослідження. Розвиток теоретичного змісту науки, побудова багаторівневих теоретичних систем призводить до певного відособлення теоретичного апарату наукового пізнання від його емпіричного базису. У свою чергу, це породжує необхідність емпіричної інтерпретації теорії, а також теоретичного тлумачення емпіричних даних.

Взаємозв'язок дорефлективних форм відображення реальності (відчуття, сприйняття, уявлення) та мислення у пізнавальній діяльності не заперечує значення чуттєвих даних як джерела й „опорного пункту” знання. Без спирання на наявні й передбачувані чуттєві дані наукове знання замкнулося б у собі. За характеристикою Л. Кетсофа, „думати або говорити про щось можливо тільки за посередництва категорій; але спочатку необхідно бачити те, про що ми говоримо”. Наслідком визнання самостійності чуттєвих даних у науковому пізнанні стає визнання **відносної самостійності емпіричного знання**, можливості його включення в такому статусі до наукової теорії.

Як зазначає відомий радянський методолог Г.П. Щедровицький, та обставина, що структури об'єктів-моделей будуються й конструюються, не усуває завдання **емпіричного аналізу структури первинних**

досліджуваних об'єктів. У емпіричному дослідженні нас завжди цікавить певна структура, що дає адекватне зображення заданого об'єкта. Тому, зокрема, математична теорія побудови структур, хоч вона як ідея є вельми природною, а як теорія – досить плідною, не може замінити або повністю витіснити завдання емпіричного дослідження структурних об'єктів; перебуваючи поряд з останнім, вона надає для вирішення цього завдання певні формальні засоби, які, щоб стати логікою емпіричного дослідження, мають бути доповнені прийомами емпіричного аналізу.

Власне теоретичний рівень наукового дослідження складають **поняття й висловлювання**, точний сенс яких визначають їх взаємозалежність і відношення до об'єктивного світу, що зумовлює чуттєві дані. Тією мірою, якою наукову теорію можна зіставити з чуттєвими даними, вона містить знання, що припускають емпіричну інтерпретацію, і частково – самі емпіричні знання. Відштовхуючись від фактів, здобутих на емпіричному рівні, дослідник узагальнює їх в абстрактних розумових конструкціях (поняттях, судженнях, умовиводах).

3. Методи емпіричного та теоретичного дослідження

У науковому пізнанні застосовують різні типи методів дослідження. По-перше, це методи і прийоми, що використовують на рівні як буденного, так і наукового пізнання. Їх називають **загальнологічними методами**, оскільки вони властиві людському пізнанню в цілому. По-друге, це власне наукові методи дослідження, які поділяють на **методи емпіричного рівня дослідження** (спостереження, вимірювання, опис, експеримент) і **методи теоретичного рівня дослідження** (формалізація, аксіоматичний метод, гіпотетико-дедуктивний, метод сходження від абстрактного до конкретного, історичний і логічний методи дослідження).

До загальнологічних методів дослідження належать такі методи, як аналіз, синтез, індукція, дедукція, абстрагування й узагальнення.

Аналіз (з грецької – розчленовування, розкладання) – процедура уявного (а часто й реального) розкладу досліджуваного об'єкта, властивостей предмета, відношень між предметами на окремі частини (ознаки, властивості). Аналітичні процедури є складовою будь-якого наукового дослідження, найчастіше – на початковій його стадії, коли дослідник здійснює перехід від нерозділеного опису досліджуваного об'єкта до з'ясування його будови, складу, властивостей.

Існує декілька **видів аналізу** як методу наукового мислення. Розумовий поділ цілого на частини з метою з'ясування структури цілого передбачає не лише фіксацію цих частин, а й встановлення відношень між ними. Аналіз за таких обставин дає змогу встановити тотожність структури певних предметів. Іншим видом зазначеного методу є аналіз загальних властивостей предметів і відношень між ними, коли їх розчленовують на складові (більш прості властивості й відношення). Нарешті, у науковому пізнанні застосовують поділ класів певних предметів на підкласи (класифікація).

Синтез (з грецької – поєднання, складання) – це поєднання раніше виділених частин (ознак, властивостей або відношень) предмета в єдине ціле. У пізнанні синтез – це зворотна аналізу процедура. Будь-який процес утворення понять ґрунтується на єдності аналізу та синтезу. Емпіричні дані дослідження певного об'єкта синтезуються в процесі їх теоретичного узагальнення. Дослідження процедур синтезу наукового знання відіграє велику роль у вирішенні проблеми єдності науки.

Абстракція (з латини – відволікання) – такий прийом мислення, який полягає в ігноруванні низки властивостей і відношень явища, яке вивчають, з одночасним виділенням властивостей, відношень, що цікавлять дослідника. Такі властивості і відношення позначаються особливими знаками, завдяки яким вони закріплюються у свідомості як абстракції (наприклад, різні числа). Головне питання у процесі абстрагування – які саме властивості і відношення є несуттєвими, другорядними в аспекті відповідного наукового дослідження. Результатом наукового абстрагування постає **узагальнений образ**, у якому певна контекстуальна свобода поєднується з інформаційною повнотою, що

виправдовує абстракцію для широкого класу типових обставин – сфери значень абстракції. Як зазначав К. Маркс, за посередництва абстракції ми перетворюємо будь-яку річ на логічну категорію. Найбільш розвинена система абстракцій складається в математиці. Інші науки можуть запозичувати математичні абстракції для власних методів дослідження, водночас збагачуючи їх абстракціями, притаманними саме цим наукам.

Узагальнення – прийом мислення, що встановлює загальні властивості і ознаки об'єктів. Поширеним способом узагальнення є перехід від окремих фактів, подій до їх розумового ототожнення (індуктивне узагальнення). Так, зокрема, з'ясувавши загальну і специфічну властивість усіх предметів, що становлять певну множину, дослідники утворюють поняття про цю властивість. Іншим різновидом узагальнення є перехід від одиничного або менш загального поняття до більш загального (логічне узагальнення). Наприклад, відштовхуючись від поняття „рівнобічний трикутник” й не зважаючи на властивість рівнобічності, дослідник може прийти до поняття „трикутник”, а надалі – до поняття „геометрична фігура”. Узагальнення пов'язане із загальнологічними методами аналізу, синтезу, абстракції.

Індукція (з латини – наведення) – такий метод пізнання, у якому загальний висновок будують на основі одиничних засновків. В індукції емпіричні дані „наводять” на загальне (індукують це загальне). Проте варто враховувати: фактичний досвід завжди поступається розмаїтості явищ, охоплених відповідною закономірністю, через те індуктивне узагальнення є неповним, незавершеним, а його істинність – проблематичною. У науці індукція найчастіше є джерелом припущень – гіпотез, які надалі перевіряють (обґрунтовують) у системі інших наукових принципів.

Дедукція (з латини – виведення) – спосіб міркування, за допомогою якого із загальних засновків можна вивести частковий висновок. Науки, положення яких переважно є наслідком певних загальних принципів, постулатів, аксіом, визначають як дедуктивні (математика, теоретична

механіка). Індукція та дедукція взаємно доповнюють одна одну як методи наукового пізнання.

Аналогія (з грецької – відповідність, подібність) – такий метод пізнання, за якого на підставі схожості об'єктів за одними ознаками дослідник робить висновок щодо їх подібності і за іншими ознаками. Висновки за аналогією є важливим джерелом наукових гіпотез. Найчастіше в науковому пізнанні застосовують аналогії, узяті з досвіду передових наук. Наприклад, механістичне світобачення Нового часу сприяло тому, що за аналогією людину почали розглядати як складний механізм.

Моделювання – такий метод пізнання, за якого вивчення об'єкта (оригіналу) здійснюють за допомогою створення й дослідження його копії (моделі), що заміщує оригінал у певних аспектах, що цікавлять дослідника. Моделювання дає змогу визначати або покращувати характеристики досліджуваних об'єктів, раціоналізувати способи їх побудови, управління ними. Умовою успішного моделювання є наявність розроблених наукових теорій або гіпотез, обґрунтування яких дає змогу визначити межі спрощень, припустимих у процесі моделювання.

У науковому пізнанні застосовують два **види моделей**. **Матеріальні моделі** є об'єктами, що підпорядковуються природним законам; вони відтворюють певні геометричні, фізичні, динамічні або функціональні властивості об'єкта. Для успішного використання у процесі наукового дослідження **ідеальних моделей**, зафіксованих у знаковій формі (схем, креслень, формул, речень у певній алфавітній системі), необхідною умовою є розуміння науковцем відповідних знакових конструкцій або їх перетворень. Так, наприклад, у математиці моделювання використовують для доведення несуперечності формальних систем.

На **емпіричному рівні** дослідження вчені застосовують низку **специфічних методів** наукового пізнання. Одним із найважливіших методів емпіричного рівня пізнання є **спостереження – систематичне сприйняття предметів та явищ, що передбачає з'ясування їх певних властивостей і**

відношень. На відміну від буденного споглядання, **наукове спостереження опосередковане теоретичним знанням і має цілеспрямований діяльнісний характер.**

Визначають чотири **різновиди спостереження:**

- **пряме** (має справу безпосередньо з властивостями об'єкта дослідження);
- **непряме** (здійснюється сприйняття не самого об'єкта, а тих наслідків, які він спричиняє);
- **безпосереднє** (здійснюється органами людського відчуття);
- **опосередковане** (здійснюється за допомогою технічних засобів).

Ефективність усіх видів спостереження залежить від реалізації певних **вимог:**

- **цілеспрямованість** (наявність чітко сформульованого завдання, вирішенню якого спостереження підпорядковане);
- **систематичність** (безперервність, дотримання відповідного плану);
- **точна фіксація помічених фактів різними засобами;**
- **спеціальна теоретична та практична підготовка дослідника, його увага й ретельність у процесі здійснення спостереження.**

Спостереження в науковому дослідженні виконує три основні **функції.** Перша з них полягає в **забезпеченні емпіричною інформацією,** необхідною як для постановки нових проблем, висунення гіпотез, так і для подальшої їх перевірки. Це, звичайно, не означає, що до початку спостереження вчений не керується жодною ідеєю, гіпотезою або теорією. Навпаки, умовою спостереження завжди є певні теоретичні принципи. Проте нові факти, зокрема ті з них, які не вкладаються в межі колишніх теоретичних уявлень, потребують пояснення. Для вирішення проблеми учений висуває гіпотези або створює теорію, за допомогою яких пояснює такі факти. Отже, у реальній практиці наукового дослідження взаємовідношення між теорією й досвідом значно

складніші, ніж вони видаються прибічникам „чистого” емпіризму, які намагаються будувати науку на безпосередніх даних людського сприйняття.

Друга функція спостереження полягає в **перевірці** таких **гіпотез і теорій**, які не можуть бути здійснені експериментальним шляхом. Там, де неможливо здійснити експеримент, єдиними доказами можуть бути лише дані спостережень. Результати такої перевірки можуть бути не гіршими за експериментальні, що підтверджує, зокрема, історія розвитку астрономії.

Третя функція спостереження полягає в тому, що завдяки його проведенню здійснюють **зіставлення результатів**, отриманих під час теоретичного дослідження, перевіряється їх **адекватність й істинність**. У процесі емпіричного дослідження учений звертається до теорії, що створює підґрунтя для цілеспрямованого спостереження і проведення експериментів. Проте для подальшої розробки теорії науковець вимушений час від часу „перевіряти” поняття, принципи і думки даними досвіду. Оскільки зіставлення абстрактних положень теорії безпосередньо з досвідом неможливе, виникає потреба застосовувати допоміжні прийоми, до яких належить формулювання емпіричних результатів «мовою спостереження».

Спостереження завжди пов’язане з **описом**. Цей метод полягає у фіксації відомостей про спостережувані об’єкти засобами природної або штучної мови. Виділяють **кількісний опис**, що здійснюють за допомогою таблиць, графіків, створених внаслідок різних вимірювальних процедур, і **якісний опис**, який фіксує різні якісні характеристики спостережуваного об’єкта.

Здійснюючи спостереження, науковці застосовують метод **порівняння**. Порівняння – це пізнавальна операція, на якій ґрунтується судження про подібність або відмінність об’єктів. За допомогою порівняння дослідник виявляє кількісні та якісні характеристики предметів, з’ясовує співвідношення цих предметів (відношення тотожності й відмінності). Умовою застосування порівняльного методу є наявність певної спільної ознаки, за якою може бути здійснене групування об’єктів дослідження.

Ще один метод емпіричного дослідження – **вимірювання**, що є пізнавальною операцією, наслідком якої стає чисельне значення вимірюваних величин. Вимірювання – це процедура порівняння певної величини з іншою, прийнятою за еталон (одиницю). **Пряме вимірювання** є безпосередньою емпіричною процедурою, що фіксує відповідну характеристику об'єкта. **Непряме вимірювання** здійснюють на основі математичних залежностей, через використання закономірного зв'язку величини, що безпосередньо недоступна, з іншими величинами, функціонально пов'язаними з нею (в астрономії, атомній фізиці).

Одним із головних методів емпіричного дослідження є **експеримент** – **цілеспрямований дослідницький метод, що відбувається у спеціально створених і відтворюваних умовах шляхом їх контрольованої зміни**. Як історична форма дослідження, експеримент виникає в процесі наукового пізнання Нового часу. На відміну від спостереження, під час експериментальних досліджень науковець активно втручається в розгортання процесу, що вивчає, з метою набуття про нього певних знань. Науковці виявляють творчу активність у створенні спеціальних умов, у яких досліджують явище, що дає змогу відтворювати його за збереження цих умов.

Перевага експерименту над спостереженням полягає передусім у тому, що вчений може вивчати явище в різних умовах, ускладнювати або спрощувати ситуації, контролюючи хід експерименту та його результати. Інколи експеримент порівнюють із питанням, зверненим до природи. Така характеристика відображає **основну мету експерименту – давати відповіді на питання, перевіряти ідеї, гіпотези, теорії щодо властивостей і закономірностей тих або інших процесів у природі**. У звичайних умовах ці процеси є складними і заплутаними, щодо них неможливо здійснювати контроль та управління. Постає завдання організації такого дослідження, яке б дозволило простежити хід процесу в „чистому” вигляді. Для цього в експерименті відокремлюють суттєві чинники від несуттєвих, тим самим значно спрощуючи ситуацію. Хоча таке спрощення певною мірою віддаляє нас

від дійсності, у підсумку воно сприяє **глибшому розумінню явищ природи і уможлиблює визначення головних його показників**, через те експеримент є ближчим до теоретичної моделі, ніж спостереження. Експериментатор зосереджує увагу на вивченні лише найважливіших аспектів, прагнучи мінімізувати дію другорядних чинників.

До найбільш важливих проблем, які вимагають залучення експериментального методу, належить **перевірка гіпотез і теорій** – основна **функція експерименту** в науковому дослідженні. В античності та середньовіччі не існувало методу експерименту в точному сенсі цього слова, оскільки там основною метою дослідів був збір даних, а не перевірка ідей. Г. Галілей, що відмовився від натурфілософських і схоластичних традицій, вперше почав систематично перевіряти гіпотези за допомогою експерименту. Успіхи в розвитку механіки Нового часу можна пояснити саме тим, що розробка нових принципів передбачала їх експериментальну перевірку.

Евристична функція експерименту при створенні гіпотез полягає у використанні досвіду для уточнення первинних ідей. У процесі експериментального дослідження науковець не тільки уточнює свою первинну гіпотезу, а й перевіряє її. План проведення експерименту, інтерпретація його результатів завжди вимагають звернення до теорії. Поза фундаментальними теоретичними принципами і законами неможливим є будь-яке експериментування.

Експериментальний метод продемонстрував свою високу **ефективність** як найважливіший спосіб емпіричного дослідження. Ця ефективність зростала з ускладненням експериментальної техніки і поглибленням теоретичної думки. Індустріальний характер сучасного експерименту, складність його техніки, зміст новітніх наукових теорій вимагають створення великих дослідницьких колективів. Головною **умовою успішного застосування експериментального методу в науці** є принципова можливість цілеспрямованої діяльності дослідника. Найбільші успіхи цього методу спостерігаємо у фізиці й хімії, де науковці найактивніше можуть втручатися в хід досліджуваних процесів. У

наш час у зв'язку з поширенням фізико-хімічних методів у біології експеримент стає складовою біологічного дослідження. У соціальних науках експерименти здійснюють здебільшого над малими групами людей; тут більше небезпеки викривити хід досліджуваних явищ через їх надзвичайну складність.

Сучасне наукове дослідження на емпіричному рівні неможливе без **створення спеціальних засобів спостереження й експериментальних установок**. Прогрес наукового пізнання істотно залежить від розвитку використовуваних наукою засобів. Минув час, коли наукові дослідження могли здійснювати без допомоги технічних засобів. Так, розвиток астрономії неможливий без телескопів, які дають змогу спостерігати процеси в космосі, що відбуваються за багато мільярдів кілометрів від Землі. Створення у ХХ ст. радіотелескопів ознаменувало собою справжню революцію у дослідженні космосу. Наукою сьогодні активно використовує для проведення експериментів і спостережень космічні кораблі, підводні човни, наукові станції, спеціально організовані заповідники. Наукові дослідження неможливі без наявності приладів, еталонів, які дають змогу зафіксувати ті або інші властивості реальності, дати їм кількісну та якісну оцінку, обробити результати спостереження й експерименту. Особливого значення набувають точні прилади, що вимірюють час, відстань, енергію. У практиці сучасної науки все більш поширеним стає автоматизоване здійснення експерименту із застосуванням комп'ютерної техніки.

На **теоретичному рівні дослідження**, окрім загальнологічних методів, використовують **специфічні для цього рівня методи**, які дають змогу збагнути сутність явищ, що вивчають. До таких методів належить **уявний експеримент**, завданням якого є побудова абстрактних об'єктів як теоретичних зразків дійсності й оперування ними з метою вивчення суттєвих характеристик дійсності. У хімії такими теоретичними зразками дійсності є образи структури речовини, у біології – структури клітини, у математиці – образи точок, прямої лінії, кола.

У зв'язку з математизацією науки в ній все частіше використовують такі прийоми теоретичного пізнання, як ідеалізація і формалізація. **Ідеалізація** є різновидом операції абстрагування, сутність якої полягає у виділенні однієї з необхідних умов існування об'єкта дослідження і в подальшій зміні виділеної умови, поступовому зведенні її дії до мінімуму. У такий спосіб у фізиці були створені такі ідеалізовані об'єкти, як „ідеальний газ”, „абсолютно пружне тіло”, у математиці – „точка”, „пряма”.

Метод **формалізації** полягає в побудові абстрактно-математичних моделей, коли міркування про об'єкти переносять у площину операції зі знаками (формулами). Відношення знаків замінюють собою вислови про властивості і відношення предметів. Формалізацію успішно застосовують у математиці, логіці, сучасній лінгвістиці, кібернетиці. Побудова узагальненої моделі певної наочної сфери дає змогу виявити структуру різних явищ, не враховуючи їх якісні характеристики.

Теоретичне наукове дослідження у наш час потребує використання **аксіоматичного методу**. **Аксіомами** є твердження, істинність яких не вимагає доказів. За логічного висновку істинність аксіом постає перенесеною на наслідки, виведені з них, що сприяє організації, систематизації наукового знання, є важливим засобом побудови розвиненої теорії.

Специфічним методом побудови теоретичних знань в емпіричних науках є **гіпотетико-дедуктивний метод**, сутність якого полягає у створенні системи дедуктивно пов'язаних між собою гіпотез, із яких виводять твердження про емпіричні факти. Гіпотетична система, побудована за допомогою цього методу, надалі дедуктивно розгортається, утворюючи цілу систему гіпотез, а згодом зазнає докладної перевірки.

У сучасній фізиці часто використовують **метод математичної гіпотези**, коли дослідник спочатку відшукує математичний апарат, оперує з величинами, про які, як зауважив видатний радянський фізик Л.І. Мандельштам, заздалегідь не ясно, що вони означають, прагне поширити побудовані рівняння на нову сферу дійсності, що вивчається, знайти інтерпретацію рівнянь, встановлюючи

зв'язок між величинами й об'єктами реальності. Тільки досвід може встановити відповідність математичної гіпотези об'єктивній реальності.

Варто зазначити, що застосування **математики** має все більше значення в сучасній науці. Зокрема, фізика розвивається з часів Г. Галілея як виявлення математичних структур у фізичній реальності. Щодо інших наук, то й у них відбувається процес математизації, що передбачає не тільки застосування математики для обробки емпіричних даних, а й визначає зміст теоретичних побудов різних наук. Так, зокрема, у біології еволюційна генетика в цьому аспекті вже мало відрізняється від фізичної теорії. Нікого вже не дивує словосполучення „математична лінгвістика”. В історії також здійснюють спроби побудови математичних моделей історичних явищ.

Теоретичне пізнання, націлене на виявлення істотних зв'язків і залежностей, постійно звертається до **методу сходження від абстрактного до конкретного**. Учений, застосовуючи його, знаходить головний зв'язок досліджуваного об'єкта, а потім, простежуючи трансформації об'єкта в різних умовах, відкриває нові зв'язки, встановлює їх взаємодії і через них розкриває сутність об'єкта. Цей метод використовують як у природничих, так і в суспільних науках. Пізнання при цьому рухається від тілесно-конкретного до абстрактного і потім повертається до конкретного. Так, вивчаючи конкретну взаємодію реальних газів, їх властивості, дослідники виводили нові абстракції, зокрема – абстракцію ідеального газу, що дало змогу наблизитися до більш конкретного вираження сутності поведінки реальних газів. Для побудови теорії капіталістичного суспільства К. Маркс також відштовхується від визначених раніше абстракцій, що характеризують капіталістичне виробництво („товар”, „вартість”, „гроші”), а надалі, розгортаючи їх зміст, будує цілісну систему понять, що розкривають не тільки окремі зв'язки виробництва, а й конкретну взаємодію цих зв'язків.

Вивчення складних систем, що розвиваються, вимагає застосування історичного й логічного методів дослідження. **Історичний метод** заснований на дослідженні історії у всьому її різноманітті, узагальненні емпіричного

матеріалу і встановленні на цій основі загальних історичних закономірностей. Основу ж **логічного методу** становить вивчення об'єкта або процесу на вищих стадіях його розвитку, на яких відтворюють основні риси попередніх етапів у вигляді, позбавленому випадковостей. Так, зокрема, в індивідуальному розвитку людини (до її народження) відображена вся історія становлення тваринного світу у найбільш важливих моментах (аналогія між онтогенезом та філогенезом). Історичний метод переважає у вивченні об'єктів, що розвиваються, де доступне безпосереднє вивчення минулого (або його реконструкція за матеріальними залишками). У тих випадках, коли така можливість відсутня, застосовують логічний метод. Доповнюючи і збагачуючи один одного, історичний та логічний методи дають змогу дослідникам розкривати сутність досліджуваних процесів.

Звичайно, методи і засоби, використовувані в різних науках, не є однаковими. Значну **варіативність** спостерігаємо й у стилі викладу матеріалу (прикладом може надати зіставлення математичних чи фізичних наукових даних із текстами гуманітарних або соціальних наук). Ці відмінності визначає не лише специфіка предметних сфер науки, а й загальний рівень розвитку наукового знання. У науці відбувається постійне **взаємопроникнення методів та засобів** різних дисциплін. Розвиток конкретної сфери науки здійснюється не лише за рахунок власних прийомів, методів пізнання, а й завдяки запозиченню інструментарію з інших наук.

Пізнавальні можливості в усіх науках постійно зростають. Водночас, хоча зрозуміло, що науки й надалі розвиватимуться, надаючи нам нові можливості пізнання дійсності, навряд чи слід чекати повної універсалізації методів та засобів, використовуваних у науках. Особливості об'єктів пізнання, а відповідно – різні пізнавальні завдання, імовірно, будуть, і в майбутньому стимулювати появу специфічних методів та засобів, характерних не лише для різних наук, а й для окремих сфер дослідження. Методологічне обґрунтування наукового знання, перетворення його на струнку, єдину систему завжди залишається одним із найважливіших чинників розвитку науки.

Контрольні запитання до лекції № 5

1. Схарактеризуйте основні тлумачення поняття методу.
2. Визначте сутність наукового методу і його специфіку порівняно з методами буденного пізнання.
3. Розкрийте зміст поняття „методологія наукового дослідження”.
4. Чим відрізняються і як пов’язані емпіричний та теоретичний рівні наукового пізнання?
5. Розкрийте зміст основних загальнологічних методів пізнання.
6. У чому полягає сутність методу спостереження? Які види спостереження застосовують у науці?
7. Як пов’язані зі спостереженням методи порівняння, опису, вимірювання?
8. Схарактеризуйте сутність і функції експериментального дослідження.
9. Визначте специфіку основних методів теоретичного рівня наукового пізнання.
10. Яке значення мають у науці історичний та логічний методи дослідження?

Література до лекції № 5

1. Алексеева Л.А., Додонов Р.А., Муза Д.Е. Философия науки и техники. – Донецк : ДонНТУ, 2004. – 111 с.
2. Ацюковский В.А. Философия и методология современного естествознания. – М. : Петит, 2005. – 139 с.
3. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика как часть теории познания и научной методологии (фундаментальный курс). Кн. I. – М. : Наука, 1994. – 312 с.
4. Коэн М., Нагель Э. Введение в логику и научный метод / пер. с англ. – Челябинск : Социум, 2010. – 655 с.
5. Кузьмин В.П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. – М. : Политиздат, 1986. – 399 с.

6. Логика и методология системных исследований. – К. : Вища школа, 1977. – 256 с.
7. Майданов А.С. Методология научного творчества. – М. : Издательство ЛКИ, 2008. – 512 с.
8. Методология науки: проблемы и история. – М. : ИФ РАН, 2003. – 342 с.
9. Ракитов А.И. Принципы научного мышления. – М. : Политиздат, 1975. – 143 с.
10. Рузавин Г.И. Методы научного исследования. – М. : Мысль, 1975. – 237 с.
11. Тарский А. Введение в логику и методологию дедуктивных наук. – М. : Гос. изд-во иностранной литературы, 1948. – 326 с.
12. Щедровицкий Г.П. Избранные труды. – М. : Школа Культурной Политики, 1995. – 800 с.
13. Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. – М. : Эдиториал УРСС, 1997. – 445 с.
14. Янчук В.А. Методология и методы психологического исследования в психологии и социальных науках. – Минск : АПО, 2011. – 376 с.

Лекція № 6

ДИНАМІКА НАУКОВОГО ПРОГРЕСУ

Навчальні питання:

1. Становлення методології наукового дослідження у Новий час.
2. Моделі наукового пізнання у новітню епоху.

1. Становлення методології наукового дослідження у Новий час

Формування класичної науки пов'язане з переосмисленням людиною як навколишнього світу, так і методів його пізнання. У Новий час здійснено справжній переворот у системі знання, сутність якого в історії науки визначається утвердженням засад методології наукового дослідження.

Одним із фундаторів європейської науки Нового часу став англійський філософ і вчений Ф. Бекон. Науковець заперечив догматичне мислення

схоластів, проголосивши провідну роль досвіду у пізнанні світу: саме **досвід**, на його думку, має стати **основою філософії та науки**. Справжні знання про світ, на думку Ф. Бекона, можна здобути тільки шляхом спостережень й експериментів; суто логічні міркування не можуть допомогти у відкритті ані нових явищ, ані нових закономірностей.

Особливого значення в пізнанні Ф. Бекон надає **експерименту**. Визнаючи, що міркування від загального до окремого є цілком доречними в певних ситуаціях, мислитель переконаний, що в осягненні природи треба передусім зважати не на дедукцію, а на індуктивний метод. Справжній шлях пізнання природи англійський філософ пов'язує з поступовим рухом від одиничного, окремого, часткового до все більших узагальнень.

Ф. Бекон будує масштабну схему **індуктивного методу**, у якій враховано випадки не лише наявності властивості, що вивчається, а й її різних ступенів, а також відсутності цієї властивості. Філософ упевнений, що саме такий метод відкриває абсолютно нові можливості для осягнення дійсності.

Аргументи Ф. Бекона виявилися непереконаливими для іншого видатного філософа Нового часу – французького мислителя Р. Декарта. Намагаючись відшукати основу наукового пізнання, позбутися випадкових думок, невизначених суджень у науці, примножити міцно обґрунтоване, справжнє знання, учений створює **дедуктивну модель науки**.

Яким вимогам має відповідати науковий метод? На думку Р. Декарта, він має допомогти людині „не сплутати помилкове з істинним”, забезпечуючи постійне зростання знання. Ідеалом науки Р. Декарт вважає арифметику і геометрію, які позбавлені „брехні й недостовірності”. Цим наукам, на його думку, вдається досягти таких результатів через застосування єдино правильного, надійного методу пізнання, який спирається на інтуїцію і дедукцію. **Інтуїція** дає можливість визначити прості істини, що не викликають жодних сумнівів. Застосування ж **дедукції** дає змогу вивести з очевидних істин знання, які людський розум не може осягнути з безпосередньою ясністю, проте такі знання завдяки самому способу їх отримання є цілком обґрунтованими й

вірогідними. Дедукція, що здійснюється за жорсткими правилами, не може призводити до помилок. Р. Декарт переконаний в тому, що так само можна отримувати знання в будь-якій галузі науки.

Р. Декарт формулює **універсальні правила для пошуку нового знання:**

- **ніколи не вважати істинним нічого, що дослідник не визнав би таким з очевидністю**, ретельно уникати поспіху й упередження, включати у свої судження тільки те, що постає для розуму так ясно й виразно, що жодним чином не зможе дати привід для сумніву.
- **поділити кожну з проблем на стільки частин**, скільки буде потрібно, щоб найточніше їх вирішити;
- **розташовувати свої думки в певному порядку**, починаючи з предметів простих, які легко пізнавати, поступово сходячи до пізнання найбільш складних, передбачаючи існування такого порядку навіть серед тих предметів, які у природному ході речей не передують один одному;
- складати **переліки настільки повні, а огляди такі всеосяжні**, щоб бути впевненим, що нічого не пропущено.

Як **індуктивна**, так і **дедуктивна методології** набули поширення в науці Нового часу. Так, коли вчені стверджували, що не можна пізнати дійсність, не спостерігаючи й не експериментуючи, вони послуговувалися ідеями, які висунув Ф. Бекон: наукове пізнання дійсності здійснюється тільки тоді, коли маємо можливість її спостерігати й експериментувати з нею. Поза сумнівом, таке уявлення має під собою певні раціональні підстави. Проте загалом індуктивна модель на сучасному етапі зазнає серйозної критики. **Проти універсальності індуктивних узагальнень**, їх тлумачення як фундаменту всього наукового пізнання, висувають такі **аргументи:**

- **індукція не може бути основою універсальних суджень, у яких виражені закономірності**. У досвіді можна зафіксувати певну повторюваність явищ, проте досвід не може гарантувати, що її буде збережено за межами безпосередньо спостережуваного;

- **індуктивні узагальнення** перебувають **на рівні безпосередньо емпіричних узагальнень**, вони не можуть здійснити перехід на рівень теорії;
- усі **емпіричні дослідження ґрунтуються на певних теоретичних принципах, без яких вони є нездійсненними**. „Чистого” досвіду, який не визначали б теоретичні уявлення, не існує; поза ними не може виникнути навіть ідеї експерименту;
- низка **фундаментальних теоретичних результатів** в історії науки була отримана **без безпосереднього звернення до емпіричного матеріалу** (наприклад, створення А. Ейнштейном загальної теорії відносності).

У наш час зазнає **критики і дедуктивна модель наукового пізнання**, розроблена Р. Декартом. Зрозуміло, дедукція зберігає вагоме значення в теоретичному мисленні. Роль інтуїції вченого в пізнанні також не слід применшувати. Проте існують суттєві заперечення проти універсальності декартівської методології. Головне з них полягає в тому, що модель Р. Декарта **не віддзеркалює ролі емпіричних досліджень в науковому пізнанні**.

Як індуктивна, так і дедуктивна моделі наукового пізнання:

- **ігнорують проблему ймовірнісного знання в науці**. Всупереч тому сьогодні практично в усіх сферах науки створюють імовірнісні моделі досліджуваних об'єктів. Низка сучасних наукових теорій має імовірнісно-статистичний характер. Квантова механіка, генетика, теорія еволюції, теорія інформації є зразками такого роду теорій;
- **проголошують, що наука не може містити в собі гіпотетичного знання**. Однак уже Г. Лейбніц, на відміну від Ф. Бекона й Р. Декарта, вважав за необхідне звернути увагу на важливу роль гіпотез у науковому пізнанні. Зараз ці ідеї мають фундаментальне значення.

Отже, розвиток наукового знання на сучасному етапі передбачає перегляд класичних і побудову нових методологічних моделей розвитку науки. В іншому випадку схеми прогресу наукового знання виявляться відірваними від реальної динаміки її розвитку, перетворившись на абстрактне теоретизування.

2. Моделі наукового пізнання у новітню епоху

Для новітньої філософії науки характерним є **методологічний плюралізм**. Однак різні моделі розвитку наукового знання мають спільну рису: **сучасна методологічна концепція** („логіка відкриття”) передусім постає **системою правил оцінювання певних, уже сформульованих наукових теорій**. Відомий дослідник науки І. Лакатос визначає чотири основні **методологічні підходи** до розвитку наукового знання:

- **індуктивізм;**
- **конвенціоналізм;**
- **фальсифікаціонізм;**
- **методологія науково-дослідних програм.**

Згідно з **індуктивістським підходом** (К. Гемпель, Г. Рейхенбах, Р. Карнап), **науковими можуть бути визнані тільки ті судження, які або описують твердо встановлені факти, або є їх неспростовними індуктивними узагальненнями**. Коли індуктивіст приймає певне наукове судження, він визнає його як достовірно істинне; якщо воно таким не є, індуктивіст відкидає його. Істинне судження має бути або доведене фактами, або виведене (дедуктивно чи індуктивно) з раніше доведених суджень.

Дослідник-індуктивіст визнає тільки два **види вірогідних наукових відкриттів: судження про твердо встановлені факти й індуктивні узагальнення**, що складають, на його думку, стрижень внутрішньої історії науки. **Науковий прогрес** за такого підходу полягає в **усуненні ірраціональних помилок і розкритті істинності „зразкових” наукових теорій**. Прикладами таких теорій є відкриття І. Ньютоном закону гравітації шляхом індуктивного узагальнення кеплерівських „феноменів” руху планет або

експерименти А. Лавуазьє і його пояснення цих експериментів. Проте індуктивіст не пропонує пояснення того, чому саме ці факти обрано вченими як предмет дослідження – для нього це нераціональна, „зовнішня” проблема. Існує радикальний напрям індуктивізму, представники якої відмовляються визнавати будь-який зовнішній вплив на науку (інтелектуальний, психологічний, соціологічний). Визнання такого впливу, вважають вони, призводить до неприпустимого відходу від істини. Радикальні індуктивісти визнають тільки той відбір, що здійснює нічим не обтяжений розум. Проте, оскільки зовнішні впливи існують завжди, такий підхід як теорія раціональності руйнує сам себе.

Створення „логіки відкриття” передбачало, що сам **процес отримання нового знання гарантує його істинність**. Але якщо не існує ніяких методів відкриття, то очевидно, що в науку проникають твердження, що носять гіпотетичний характер. Вони вимагають випробування на несуперечність, а головне – на відповідність даним спостереження і досвіду. У межах індуктивістського підходу склалося таке **уявлення про процес наукового пізнання**:

- учений висуває **гіпотетичне узагальнення**, з нього дедуктивно виводяться **наслідки, які зіставляють з емпіричними даними**;
- гіпотези, що суперечать даним досліджень, відкидаються, **підтверджені – затверджуються як наукове знання**;
- **емпіричний зміст узагальнення визначає його справжній сенс**;
- **теоретичне твердження** визнають науковим тоді, коли воно може **бути зіставлене з досвідом, підтверджене ним**.

Стверджуючи, що істинність певного твердження відома з досвіду, прибічники гіпотетико-дедуктивної моделі наукового пізнання фактично посилалися на принцип індукції, згідно з яким універсальні висловлювання ґрунтуються на індуктивних висновках. На думку Г. Рейхенбаха, цей принцип визначає істинність наукових теорій: усунення його з науки означало б позбавлення її здатності розрізняти істинність та помилковість наукових теорій – звідси завданням методології науки стає розробка індуктивної логіки.

Проблема полягає в тому, що жодні емпіричні дані, як зазначає Р. Карнап, не можуть довести істинність універсального узагальнювального судження. Скільки б разів не був випробуваний певний науковий закон, не існує гарантій, що не відбудуться нові спостереження, наслідки яких йому суперечитимуть. **Ніколи не можна досягти повної верифікації наукового закону як остаточного встановлення істинності** – мова може йти тільки про його підтвердження. Отже, теоретичні побудови науки за своєю сутністю є гіпотетичними: вони претендують не на істинність, а лише на правдоподібність.

Зіставлення теоретичних гіпотез з емпіричними даними, процедура підтвердження посідає в методології індуктивізму чільне місце. Як вважає Р. Карнап, саме стадія підтвердження, на відміну від стадії відкриття, висунення гіпотези, має перебувати під раціональним контролем. Якби вдалося вирішити це завдання, тоді замість того, щоб говорити, що один закон обґрунтований добре, а інший – слабко, науковці мали б точні, кількісні оцінки ступеня їх підтвердження. Реалізація цієї програми передбачала передусім побудову імовірнісної логіки, застосованої до реальних висловлювань науки. Проте ця програма не призвела до досягнення мети.

Конвенціоналізм (П. Дюгем, У. Куайн, А. Пуанкаре) передбачає можливість побудови будь-якої системи наукової класифікації, що поєднує факти в певну цілісність. Конвенціоналісти вважають, що варто зберігати центр такої класифікації; якщо вторгнення аномалій створює труднощі, потрібно змінити або ускладнити її периферійні ділянки. Проте жодну класифікаційну систему конвенціоналісти не розглядають як вірогідно істинну, а тільки як „істинну за угодою”. Справжній прогрес науки, згідно з конвенціоналізмом, є кумулятивним і здійснюється на міцному фундаменті „доведених” фактів, зміни ж на теоретичному рівні мають тільки інструментальний характер. Теоретичний „прогрес” полягає лише в досягненні зручності („простоти”), а не в зростанні істинного змісту науки. Для історика-конвенціоналіста головними науковими відкриттями є, передусім, винаходи нових і більш простих систем класифікації. Прикладом наукової революції з позицій конвенціоналізму,

зокрема, постає розробка Н. Коперником геліоцентричної моделі, значення якої убачають саме у спрощенні пояснення закономірностей руху небесних тіл.

Прикладом застосування конвенціоналістського підходу до методології наукового дослідження є відомий **принцип**, сформульований П. Дюгемом й У. Куайном: **наукову теоретичну систему треба зіставляти з досвідом, а кожна складова її може зазнавати удосконалення, наслідок чого має стати усунення будь-якої невідповідності між теорією та досвідом**. Однак в усій повноті свого змісту принцип П. Дюгема – У. Куайна є суперечливим. З одного боку, в ньому міститься раціональне застереження не відмовлятися від визнаних теорій, що виправдовували себе у практиці пізнання, до того часу, доки не вичерпані можливості їх концептуального удосконалення. Проте, з другого боку, цей принцип не може бути перешкодою на шляху довільних рішень, оскільки він заперечує наявність будь-яких меж конвенціоналістських „удосконалень” раніше прийнятої теорії – звідси відносна стійкість наукових теорій перетворюється на абсолютну.

Сучасний **фальсифікаціонізм** виник внаслідок **логіко-епістемологічної критики на адресу індуктивізму і конвенціоналізму**. Критика індуктивізму ґрунтувалася на тому, що його фундаментальні передумови (можливість виведення фактуальних суджень з фактів; існування обґрунтованих індуктивних висновків) є недоведеними і навіть помилковими. Конвенціоналізм був підданий критиці через те, що запропоноване ним порівняння інтуїтивної простоти теорій є лише справою суб’єктивного смаку; воно настільки двозначне, що не може перебувати в основі критики наукових теорій.

Фальсифікаціоністську методологію запропонував К. Поппер у своїй роботі „Логіка наукового дослідження”. На думку К. Поппера, **метод критичної перевірки й відбору нових теорій** передбачає певні етапи. З нової, попередньо сформульованої ідеї за допомогою логічної дедукції виводять наслідки. Отримані наслідки порівнюють між собою та з іншими відповідними висловлюваннями для виявлення логічних відношень між ними (типу еквівалентності, виведення, сумісності або несумісності).

К. Поппер виділяє чотири **способи перевірки наукової теорії**:

- **логічне порівняння отриманих наслідків між собою**, за допомогою якого перевіряють внутрішню несуперечність системи;
- **дослідження логічної форми теорії** для визначення того, який характер вона має;
- **порівняння з іншими теоріями** для з'ясування того, чи здійснить нова теорія внесок у науковий прогрес у тому випадку, якщо збереже свій теоретичний характер після перевірок;
- **перевірка теорії за допомогою емпіричного застосування наслідків, виведених з неї**, що дає змогу з'ясувати, наскільки нові наслідки теорії (все, що є новим в її змісті) задовольняють вимогам практики, незалежно від того, впливають ці вимоги з наукових експериментів або з практичного випробування.

Процедура перевірки, за К. Поппером, відбувається дедуктивним шляхом: з теорії за допомогою інших, раніше прийнятих висловлювань виводять певні сингулярні висновки – „прогнози”, що повинні бути легко перевірені або мати безпосереднє застосування. З них науковець вибирає висновки, які не виводяться з теорії, визнаної раніше, суперечать їй. Надалі дослідник здійснює порівняння висновків із результатами практичних випробувань і наукових експериментів. Якщо таке рішення позитивне, тобто наслідки виявляються прийнятними або **верифікованими**, наукова теорія може вважатися такою, що на цей час витримала перевірку і відмовлятися від неї немає підстав. Але якщо винесена ухвала негативна, якщо наслідки є **фальсифікованими**, то це фальсифікує й саму теорію, з якої вони були логічно виведені.

Первинний задум К. Поппера виник як результат переосмислення класичної механіки і теорії тяжіння І. Ньютона. К. Поппер доходить висновку: заслуга науковця полягає не в тому, щоб бути обережним і уникати помилок, а в тому, щоб безкомпромісно усувати їх, бути сміливим, висуваючи гіпотези, і нещадним, спростовуючи їх. На його думку, теорія є науковою тільки у тому

випадку, якщо вона може бути зіставлена з певним базисним твердженням, і теорія має бути усунена, якщо вона суперечить прийнятому базисному твердженню. З погляду К. Поппера, **щоб вважатися науковою, теорія має передбачати факти, які є новими, тобто несподіваними з точки зору попереднього знання.** Таким чином, висунення теорій, що не фальсифікуються, або гіпотез, які не дають нових емпіричних передбачень, суперечить кодексу наукової чесності фальсифікаціонізму, так само як висунення недоведених теорій суперечить кодексу науковості індуктивізму. Фальсифікаціоністи шукають великі, „сміливі” теорії, які можуть бути фальсифіковані, і великі негативні „вирішальні експерименти”. На їх думку, саме такі теорії та експерименти утворюють основу раціональної реконструкції розвитку наукового знання.

На думку К. Поппера, досліднику науки варто розрізняти три світи:

- **„перший світ” – реальність, що існує об’єктивно;**
- **„другий світ” – стан свідомості та його активність;**
- **„третій світ” – світ об’єктивного змісту мислення, передусім – наукових ідей, поетичних думок і творів мистецтва.**

Філософи минулого, вважає К. Поппер, приділяли основну увагу знанню в суб’єктивному сенсі, розгляду проблем співвідношення „першого” та „другого” світів, водночас мало вивчаючи специфіку розвитку науки у „третьому світі”. Проте для розуміння закономірностей розвитку науки, на думку мислителя, ця сфера має основне значення: **вивчення продуктів наукового пізнання є важливішим, ніж аналіз самого процесу пізнання.** Елементами „третього світу” є **теоретичні системи, проблеми й проблемні ситуації.** Основну ж увагу К. Поппер приділяє критичним міркуванням, дискусіям, змісту наукових журналів, книг, бібліотек. Як продукт людської діяльності, „третій світ” постійно зростає, водночас зберігаючи автономність. Наголошуючи на значенні цієї сфери, мислитель пропонує уявити гіпотетичну ситуацію знищення всіх продуктів людської діяльності й пам’яті про них. За умови збереження бібліотек і людської здатності сприймати зміст книг, що

містяться в них, цивілізацію буде досить швидко відновлено. Але якщо будуть знищені й бібліотеки, то для відродження цивілізації знадобляться тисячоліття: людству потрібно буде розпочинати свій поступ із самого початку.

„Третій світ” створює людина. Проте надалі, на думку К. Поппера, результати людської діяльності починають жити власним життям. Із кожним новим відкриттям у „третьому світі” виникають нові проблеми і розпочинається пошук нових шляхів їх вирішення. Будь-яке дослідження починається з проблеми. Для її вирішення учений розвиває теорію, яку критично оцінюють через зіставлення з конкуруючими теоріями та емпіричними даними. Наслідком такого оцінювання стає нова проблема. За К. Поппером, **процес зростання третього світу полягає в „критиці, що має творчу уяву”**. Саме завдяки критиці людина розширює і збагачує власний досвід, долаючи межі реальності, доступної раніше.

Т. Кун визначає вимогу відкидати, елімінувати спростовану теорію як „наївний фальсифікаціонізм”. На думку Т. Куна, **лише в періоди кризи науки має сенс критика існуючої теорії й пошук нової**. З погляду К. Поппера, зміна наукового знання є раціональною або, принаймні, може бути раціонально реконструйована, у чому й полягає логіка наукового відкриття. На думку Т. Куна, у змінах наукового знання немає і не може бути певних раціональних правил: такі трансформації подібні до зміни релігійної віри.

І. Лакатос вважає, що сформульована К. Поппером логіка наукового відкриття поєднує в собі дві різні концепції. Т. Кун справедливо критикує першу з них, сутність якої полягає саме в „наївному фальсифікаціонізмі”, але не приділяє уваги другій – концепції раціональності. Саме вона дає змогу визначити динаміку розвитку науки як прогрес знання, що можна раціонально реконструювати, а не як навертання до нової віри.

Згідно з концепцією **методології науково-дослідних програм**, сформульованою І. Лакатосом, саме такі програми є найбільшими науковими досягненнями. Їх можна оцінювати на основі прогресивного або регресивного зрушення проблем. **Динаміка наукового прогресу полягає в тому, що одна**

дослідницька програма (прогресивна) витісняє іншу (регресивну). Ця методологічна концепція пропонує новий спосіб раціональної реконструкції науки. Відповідно до концепції І. Лакатоса, **фундаментальною одиницею оцінки** розвитку науки має бути не ізольована теорія або сукупність теорій, а **дослідницька програма**. Її **складовими** є конвенціонально визнане „**жорстке ядро**”, утворене неспростовними для прибічників програми фундаментальними положеннями, і „**позитивна евристика**”. Остання визначає проблеми для дослідження, виділяє „захисний пояс” допоміжних гіпотез, передбачає аномалії й перетворює їх на приклади підтвердження відповідно до заздалегідь розробленого плану. Оскільки дослідницька програма витримує тиск аномалій, дослідник може вільно ігнорувати їх. **Методологія дослідницьких програм може пояснити високу міру автономності теоретичної науки**, чого не може зробити ланцюг припущень та спростувань фальсифікаціонізму: „зовнішній” вплив на науку тут перетворюється на „жорстке ядро” програми.

Вихідним пунктом у концепції І. Лакатоса є не встановлення гіпотези, що фальсифікується, а **висунення дослідницької програми**. В результаті зникають великі негативні „**вирішальні експерименти**”. Згідно з методологією науково-дослідних програм, **жодне визнане базисне твердження не дає ученому права відкинути теорію**. Такий конфлікт може породити проблему, але упродовж тривалого часу можливо захищати будь-яку теорію, навіть якщо ця теорія помилкова. Жоден експеримент не може бути визначений як вирішальний у той час, коли він відбувається.

Дослідницька програма вважається такою, що **прогресує**, коли її теоретичне зростання передбачає емпіричне зростання, тобто вона з певним успіхом може передбачати нові факти. Програма **регресує**, якщо її теоретичне зростання відстає від її емпіричного зростання, вона дає запізнілі пояснення випадкових відкриттів або фактів, що передбачає і відкриває конкуруюча програма. У межах дослідницької програми теорія може бути усунена тільки кращою теорією – такою, що має більший емпіричний зміст, ніж попередня, і частина цього змісту згодом підтверджується. Отже, **науковий прогрес**

передусім визначає верифікація додаткового змісту теорії, а не виявлення фальсифікуючих прикладів.

У межах сформульованої І. Лакатосом методології наукового дослідження не можна заздалегідь визначити шлях до тріумфу конкретної програми – і водночас не існує гарантії її краху. Успіхи конкуруючих сторін мають бути зафіксовані і ставати надбанням громадськості. **Головна цінність дослідницької програми полягає в її здатності поповнювати знання, передбачати нові факти.** Суперечності й труднощі в поясненні програмою конкретних явищ, як слушно зазначає І. Лакатос, істотно не впливають на ставлення до неї вчених. Відомо, зокрема, що І. Ньютон не міг на підставі класичної механіки пояснити стабільність Сонячної системи і стверджував, що Бог виправляє відхилення в русі планет, викликані різного роду обуреннями. Незважаючи на те, що таке пояснення мало кого задовольняло серед сучасників І. Ньютона (хоча сам він уважав, що його дослідження в теології не менш значущі, ніж у математиці й механіці), небесна механіка в цілому успішно розвивалася.

У концепції І. Лакатоса набуває особливої значущості **важливість теорії і пов'язаної з нею дослідницької програми для розвитку науки:** учений не в змозі працювати поза програмою. Головним джерелом розвитку науки є не взаємодія теорії та емпіричних даних, а **конкуренція дослідницьких програм** з метою найкращого опису, пояснення спостережуваних явищ і, найголовніше, передбачення нових фактів. Тому, вивчаючи закономірності розвитку науки, особливу увагу варто приділити формуванню і взаємодії дослідницьких програм. І. Лакатос показує, що змістовну наукову програму завжди можна захистити від будь-якої неузгодженості з конкретними емпіричними даними. Досить сильна в теоретичному аспекті ідея завжди є достатньо глибокою для того, щоб її можна було захищати.

Кожна з розглянутих методологій пропонує певну **теоретичну структуру для раціональної реконструкції наукового прогресу.** Історія науки для індуктивізму є низкою відкриттів безперечних фактів і формулювання

індуктивних узагальнень. Внутрішня історія науки для конвенціоналізму складається з фактуальних відкриттів, створення класифікаційних систем, їх заміни більш простими системами. Фальсифікаціонізм характеризує науковий прогрес великою кількістю сміливих припущень, теоретичних поліпшень, що мають завжди більший зміст за попередні, наявністю тріумфальних негативних „вирішальних експериментів”. Методологія дослідницьких програм вказує на тривале теоретичне й емпіричне суперництво головних дослідницьких програм, прогресивні та регресивні зрушення проблем, про перемогу однієї програми над іншою, що виявляється поступово.

Варто зазначити, що окремі дослідники науки **заперечують можливість самого існування загальнонаукового методу і відповідно – певної методології наукового пізнання.** Зокрема, Ст. Тулмін висуває для підтвердження цієї думки такі **аргументи:**

- **відсутність єдиної науки,** розмаїття різних сфер наукового знання свідчить про недоцільність загальнонаукових методів і засобів;
- **безперервний розвиток науки зумовлює швидкоплинний характер конкретних наукових підходів у дослідженні;**
- **концептуальні (дисциплінарні) і професійні (процедурно-детерміністські) аспекти науки є несумісними повною мірою, що зумовлює відсутність єдності науки як цілого;**
- **сучасна наука є включеною в різні соціокультурні контексти, поза якими не існує загальних критеріїв раціональності, тому пошуки загальних засад науки не мають сенсу;**
- **зникає „демаркаційна лінія” між наукою й іншими сферами раціональності (політикою, етикою, мистецтвом), що не дає змоги відділити наукову істину від чуток, фантазій, забобонів.**

Ще далі йде П. Фейєрабенд, який **принципово заперечує будь-яку наукову теорію і метод.** З погляду мислителя, вони перебувають на одному рівні з міфологією або теологією. Пошук методології дослідження він визначає як „методологічний примус”, який характеризує негативно. Зазначимо, однак,

що позиція „методологічного анархізму” не є загальнопоширеною в сучасній науці. Нерівномірність розвитку наукового пізнання, на яку небезпідставно звертає увагу П. Фейєрабенд, не означає хаосу й відсутності закономірностей у загальному розвитку науки: адже саму нерівномірність розвитку можна визначити як певну закономірність. Із фактів відносної недосконалості існуючих наукових теорій мислитель робить висновок про те, що вони взагалі не можуть бути удосконаленими в напрямі руху до абсолютної істини, а пізнання не є процесом, який наближається до певного ідеалу. Навряд чи можна беззаперечно погодитися з цією думкою. Однак заслуговує на увагу здійснена П. Фейєрабендом **критика методологічних стандартів, норм, правил**, що примушує нас глибше проаналізувати саме поняття наукової раціональності.

Кожна раціональна реконструкція створює певну модель раціонального зростання наукового знання. Проте усі нормативні реконструкції повинні бути доповненими емпіричними теоріями зовнішньої історії для того, щоб пояснити нераціональні чинники розвитку науки. Справжня історія науки завжди багатша за її раціональні реконструкції. Але, як зазначає І. Лакатос, раціональна реконструкція, або внутрішня історія, є первинною, а зовнішня історія – вторинною, оскільки найбільш важливі проблеми зовнішньої історії визначає внутрішня історія. Зовнішня історія або дає нераціональне пояснення темпів локалізації, виділення історичних подій розвитку науки, або надає емпіричне пояснення цієї відмінності. Раціональний аспект зростання науки можна пояснити саме логікою наукового дослідження.

Контрольні запитання до лекції № 6

1. Визначте основні риси індуктивного методу Ф. Бекона.
2. Схарактеризуйте специфіку раціоналізму Р. Декарта й розробленого ним дедуктивного методу.
3. У чому полягає обмеженість індуктивної та дедуктивної методологічних моделей з позицій розвитку сучасної науки?

4. Чим характеризуються методологічні концепції розвитку науки новітньої епохи?
5. Визначте специфіку індуктивістської моделі зростання наукового знання.
6. У чому полягає сутність методології конвенціоналізму? Проаналізуйте зміст принципу П. Дюгема – У. Куайна.
7. Схарактеризуйте принципи верифікації та фальсифікації наукового знання. Визначте зміст методології фальсифікаціонізму.
8. Яке змістовне навантаження має концепція „третього світу” К. Поппера?
9. Проаналізуйте зміст і значення методології науково-дослідних програм, сформульованої І. Лакатосом.
10. Які заперечення Ст. Тулмін, П. Фейєрабенд висувають проти існування методології наукового дослідження і застосування наукового методу? Чи можна з ними погодитися і чому саме?

Література до лекції № 6

1. Бэкон Ф. Новый органон / пер. с англ. // Бэкон Ф. Сочинения в двух томах. – М. : Мысль, 1978. – Т. 2. – С. 5–214.
2. Гемпель К.Г. Логика объяснения / пер. с нем. – М. : Дом интеллектуальной книги; Российское Феноменологическое Общество, 1998. – 240 с.
3. Декарт Р. Избранные произведения / пер. с фр. и латинского. – М. : Госполитиздат, 1950. – 712 с.
4. Дюгем П. Физическая теория. Ее цель и строение / пер. с фр. – М. : КомКнига, 2007. – 328 с.
5. Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1971. – 390 с.
6. Лакатос И. Избранные произведения по философии и методологии науки / пер. с англ. – М. : Академический Проект ; Трикста, 2008. – 475 с.
7. Научный прогресс: когнитивный и социокультурный аспекты. – М. : ИФ РАН, 1993. – 197 с.

8. Поппер К. Логика и рост научного знания. Избранные работы / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1983. – 606 с.
9. Пуанкаре А. О науке / пер. с фр. – М. : Наука, 1983. – 560 с.
10. Рейхенбах Г. Философия пространства и времени / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1985. – 344 с.
11. Тулмин Ст. Человеческое понимание / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1984. – 328 с.
12. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки / пер. с англ. и нем. – М. : Прогресс, 1986. – 542 с.
13. Философия и методология науки: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В.И. Купцова. – М. : Аспект Пресс, 1996. – 551 с.

Лекція № 7

НАУКОВІ ТРАДИЦІЇ І НАУКОВІ РЕВОЛЮЦІЇ

Навчальні питання:

1. Характеристика наукових традицій.
2. Поняття і сутність наукової революції.
3. Наукова раціональність, етапи її розвитку.

1. Характеристика наукових традицій

У процесі розвитку наукового пізнання складаються принципи, норми, правила. Існуючи тривалий час, вони перетворюються на певні традиції науки. Один із творців сучасної фізики В. Гейзенберг зазначає, що проблеми, методи, поняття науки хоча б частково впливають із попередньої наукової традиції.

Постає питання: якщо учений завжди обмежений у своєму виборі існуючими традиціями, як же пояснити саму можливість наукової творчості, що є фундаментом науки? Розв'язати цю проблему спробував Т. Кун у праці „Структура наукових революцій”. Мислитель став **засновником вчення про наукові традиції**, уперше зробивши традиції центральним об'єктом

дослідження, визначивши їх як **основний конститууючий чинник наукового розвитку**.

Т. Кун визначає **нормальну науку** як дослідження, що ґрунтується на попередніх досягненнях, визнаних певним науковим співтовариством як основа для розвитку подальшої практичної діяльності. В основі такої наукової традиції перебуває певна **парадигма – поширена, загально визнана науково-теоретична концепція** (геліоцентрична система Н. Коперника, механіка І. Ньютона). Конкретизуючи характеристику парадигми, Т. Кун запроваджує поняття **дисциплінарної матриці**, до складу якої відносить:

- **символічні узагальнення;**
- **концептуальні моделі;**
- **ціннісні настанови;**
- **зразки вирішення конкретних завдань і проблем.**

У межах нормальної науки учений, за Т. Куном, не тільки не прагне відкрити або створити щось принципово нове, а навіть не схильний це нове визнавати чи помічати. У чому ж тоді полягає наукова діяльність? Автор доводить, що **традиція є не гальмом, а, навпаки, необхідною умовою швидкого накопичення наукових знань**. Сила традиції полягає саме в тому, що науковці безперервно відтворюють певні дії, певний спосіб поведінки за різних обставин. **Визнання науково-теоретичної концепції означає постійні спроби осмислити з її погляду нові явища, реалізуючи стандартні способи аналізу або пояснення**. Парадигма організовує наукове співтовариство, створюючи умови для порозуміння, порівняння результатів пізнання. Учені, які працюють в нормальній науці, постійно зайняті перевіркою й уточненням наукового знання, а також збором нових фактів, що були раніше передбачені або виділені теорією. Хімік, наприклад, може бути зайнятий аналізом складу нових речовин, але саме поняття хімічного складу й способи його визначення вже будуть задані парадигмою.

Отже, на думку Т. Куна, **кожен учений працює в досить жорстких традиціях, що не лише не заважає, але навіть сприяє швидкому**

накопиченню нових знань. Ці знання є **парадигмальними**, тобто не містять нічого принципово нового, що не вкладалося б у парадигму, але це не позбавляє їх новизни й цінності. Учений не прагне до отримання принципово нових результатів, але, діючи за певними правилами, ненавмисно, випадково натрапляє на такі факти і явища, що вимагають зміни цих правил.

Проте в такій моделі розвитку науки містяться певні **суперечності**. По-перше, важко узгодити зміну парадигми з твердженням, що учені взагалі не схильні сприймати явища, що не вкладаються в межі парадигми. Т. Кун зазначає, що традиція перешкоджає асиміляції нового, проте водночас вимушений визнати, що така асиміляція все ж відбувається. По-друге, Т. Кун різко протиставляє роботу у межах нормальної науки зміні парадигми. У першому випадку, учений працює в певній традиції, у другому – виходить за її межі. Фактично ж Т. Кун доходить висновку, що мало не вся наука є суцільною традицією, що утруднює аналіз змін, які відбуваються в науці.

У науковому пізнанні маємо справу зі складним **різноманіттям традицій**, що відрізняються як за змістом, так і за способом свого існування. Традиції можуть бути як **вербалізованими** (тексти), так і **невербалізованими** (неявне знання). Останні передають від учителя (викладача, наукового керівника) до учня, від покоління до покоління на рівні безпосередньої демонстрації зразків. Подібним чином, зокрема, діють правила написання наукових статей, лекційних курсів, підручників, монографій. Тут спостерігаємо постійне відтворення певних схем і принципів організації матеріалу, хоча автори зазначених праць найчастіше не ознайомлюються з цими схемами й принципами у вербалізованій формі.

Однією з основних функцій наукової традиції є **трансляція принципів розуміння реальності**. Загальне сприйняття реальності, що несе в собі кожна традиція, визначає вибір конкретних ресурсів, необхідних для інтерпретації досвіду. Чим більше розроблена традиція, тим більше здатна вона асимілювати новий емпіричний матеріал. Така асиміляція є важливим чинником пізнавальної діяльності, що забезпечує поступальне зростання знання. Для

інтерпретації досвіду, як зазначає В. Гейзенберг, нам потрібні поняття, за допомогою яких сподіваємося наблизитися до явищ, що цікавлять нас. Зазвичай ці поняття запозичують з історії науки. Якщо ми маємо намір вступити в нову область явищ, ці поняття можуть перетворитися на забобони, що швидше гальмують прогрес, ніж сприяють йому. Однак не можна досягти успіху шляхом простої відмови від понять, переданих нам традицією. Асиміляція амбівалентна: вона необхідна в науці, але водночас містить у собі небезпеку застою в пізнанні, можливість перетворення наукових традицій на догматичні системи (прикладом є схоластика пізнього Середньовіччя).

Наукові традиції пізнання виразно розрізняють у широкій історичній перспективі. Коли ж у полі зору перебуває лише сучасна практика науки, то в ній, на перший погляд, відсутні певні традиції; науковці зазвичай не згадують витoki розуміння предмета дослідження й цілей науки. Адже традиція не протистоїть суб'єктові пізнання як зовнішній об'єкт: у звичній для пізнання об'єктно-спрямованій установці наукове мислення є мисленням „у традиції”, а не „про традицію”. Власну приналежність до певної наукової традиції учені, як правило, не усвідомлюють; вона виявляє себе в переконаннях, у довірі певним „самоочевидним” істинам. Методологічні принципи, світоглядні передумови, що визначають характер традиції і транслуються в ній, засвоюються ученими не шляхом спеціального вивчення, а через безпосередню професійну діяльність. **Саме наукова традиція забезпечує культурно-історичну конкретність дослідницького мислення.**

Отже, традиції не тільки керують процесом наукового дослідження, а й визначають форму фіксації отриманих результатів, принципи організації та систематизації знання. Зразки традицій водночас є зразками продуктів наукової діяльності. Проте в розвитку науки відбуваються не лише еволюційні, а й революційні зміни наукових традицій.

2. Поняття і сутність наукової революції

Про **революції у способі мислення** писав ще І. Кант. До них німецький філософ відносить, зокрема, революцію в математиці доби античності, революцію у природознавстві в період Нового часу, а також революцію в метафізиці, яку має здійснити його праця „Критика чистого розуму”. **Сутність революцій** І. Кант убачає у **визначенні наукою свого предмета** – того змісту, який розум вкладає в об’єкт і який надалі пізнає.

Актуальності **поняття „наукова революція”** набуває наприкінці ХІХ ст. у зв’язку з численними відкриттями у сфері природничих наук. У ХХ ст. воно **остаточно утверджується у філософсько-науковому дискурсі** після публікації книги Т. Куна „Структура наукових революцій”.

На думку Т. Куна, **нова наукова теорія змінює основні правила, вимагає рішучого перегляду або переформулювання фундаментальних положень попередньої теорії, здійснює переоцінку існуючих фактів.** У такому випадку ми спостерігаємо **наукову революцію**. Вона може відбутися як в окремих галузях наукового знання, так і радикально вплинути на цілу низку дисциплін. Перехід від аристотелівської до ньютонівської фізики, від геоцентричної системи Птолемея до астрономії Н. Коперника і Г. Галілея – приклади таких революційних змін у науці. У кожному з цих випадків дослідникам довелося відмовитися від поширеної, визнаної наукової теорії на користь іншої, сутнісно з нею несумісної. Водночас із цим відбувалося переформулювання самої сутності наукових проблем і стандартів їх вирішення.

Момент зміни парадигм, перетворення науки з нормальної на „екстраординарну” Т. Кун трактує як революційний переворот у науці. Дослідник поширює поняття „революція” не тільки на трансформації змісту наукового знання, а й на **зміні в певному науковому співтоваристві**, зумовлені „реконструкцією розпоряджень”, якими воно керується. Для учених, які представляють інше співтовариство, подібні зміни можуть не бути революційними, оскільки вони об’єднані навколо іншої парадигми.

Отже, Т. Кун доводить, що **кумулятивні, накопичувальні процеси в науці досить часто перериваються революційними перетвореннями**

різних масштабів. Позитивні моменти цієї концепції полягають в тому, що вона пропонує пояснення науки як цілісності, розглядає не абстрактні структури наукового знання, але механізми його руху і трансформації, звертається до реальної історії науки. Т. Кун уводить у концепцію розвитку науки людину, певною мірою долаючи абстрактно-гносеологічний підхід, трактування науки як історії ідей. Автор прагне відобразити еволюційні та революційні моменти розвитку науки на основі синтезу логіко-методологічного, історико-наукового й соціологічного підходів до пізнання.

Варто зазначити, однак, що **концепція** Т. Куна, розкриваючи якісний характер наукових революцій, не **визначає поняття наукового прогресу.** Мету науки мислитель убачає не в пізнанні світу, а у вирішенні складних завдань. Таким чином, **критерій наукового прогресу залишається невизначеним:** адже, щоб віра в науковий прогрес (згадана Т. Куном як складова його поглядів) стала знанням про науковий прогрес, передусім слід визнати, що наука пізнає світ. Т. Кун не вирішує питання рушійних сил розвитку науки, не аналізує регулятивну й евристичну роль філософсько-світоглядних передумов в еволюції і революції науки.

Однак, внесок Т. Куна в характеристику наукової революції є незаперечним. Наслідком революційних змін у науці стає формування принципово нової наукової картини світу. Глобальні наукові революції змінюють сам тип наукової раціональності, що зумовлює звернення до розгляду означеного поняття.

3. Наукова раціональність, етапи її розвитку

Проблема **раціональності** з багатьох причин є однією з центральних у сучасній філософії. Майже всі дискусії в різних сферах філософського знання виходять саме на цю проблематику. Розгляд сутності раціональних засад людської свідомості, можливостей і значущості раціональності, її взаємодії з іншими формами відношення людини до світу завжди перебуває в центрі уваги філософії, що виникає й розвивається саме як раціоналізація світогляду. Але

в різні епохи проблема раціональності набуває специфічних форм. У наш час її пов'язують, перш за все, з **характерними рисами розвитку науково-технічної цивілізації**. З одного боку, успіхи раціональної свідомості, що виявляють себе в розвитку науки й наукової раціональності, становленні науково-технічної цивілізації, призвели до розповсюдження **технократичних поглядів**, у яких, на думку Г. Рейхенбаха, віра в науку значною мірою замінила віру в Бога. З другого боку, численні деструктивні антигуманні наслідки науково-технічної цивілізації, що виявилися у наш час, породжують активну опозицію сцієнтистському культу наукової раціональності. Протест проти абсолютизації ролі і можливостей науки, що переходить у різкий негативізм щодо неї, зараз постає як форма критики не тільки крайнощів раціоналізму, а й можливостей раціональності як такої, раціонального типу свідомості.

Не можна недооцінювати або спростовувати значущість раціональності як такої – необхідної цінності людської культури. Але при цьому сама раціональність, зокрема, наукова раціональність має бути інтерпретована в усіх позитивних можливостях, без обмеженості й деструктивних впливів.

Поняття **наукової раціональності** має в філософії науки різні інтерпретації. Класичне визначення раціональності як **відповідності законам розуму, законам логіки** породжує **універсалістську характеристику наукової раціональності як окремого вияву раціональності загальної**, що ґрунтується не тільки на законах логіки, а й на власне наукових методологічних принципах (емпірична перевірка, критичність, плідність передбачення). За такого підходу стандарти раціональності постають **одвічними й універсальними**, що є правильними для будь-якої епохи та культури, оскільки закони функціонування людського розуму проголошуються незмінними. Відповідність законам логіки й правилам науки постає **критерієм раціональності**. Однак історія розвитку науки доводить: кожне методологічне правило, що перебуває в основі класичного поняття наукової раціональності, свого часу порушувалося вченими, які внаслідок цього отримували принципово нове наукове знання. Універсалістське ототожнення науки з раціональністю,

визнання ірраціональними усіх інших сфер матеріальної та духовної культури людства навряд чи можливо визнати правильним.

Інший підхід до наукової раціональності пов'язує її з **доцільністю**. Раціональність за такого підходу постає **характеристикою діяльності, спрямованої на досягнення певної цілі**. Діяльнісна характеристика наукової раціональності пов'язує її з **діяльністю вчених**, а наукова мета визначає специфіку наукової раціональності. Як було зазначено вище, мета науки – здобуття істинного знання про світ. Відповідно, враховуючи відносність істини, **науково раціональною постає діяльність, спрямована на здобуття, обґрунтування, уточнення наукових теорій, визнаних істинними в наш час**. Сучасність знання постає основою наших оцінок раціональності.

Характеристика раціональності як доцільності має більш фундаментальний характер, ніж визначення раціональності як розумності. Адже **практика, діяльність є первинними стосовно мислення**: саме внаслідок успішної діяльності розум може визначити й сформулювати принципи цієї успішності. Коли науковці отримують певні результати, філософи узагальнюють їх способи дії у **вигляді методологічних норм і стандартів** для майбутніх дослідників. Наступні покоління вчених отримують нове знання, часто застосовуючи способи й методи дослідження, які не вкладаються в межі відомих схем.

Водночас дослідники зазначають: **здобуття істини не має поставати для дослідника самоціллю**. Невпинний пошук наукової істини має бути підпорядкований більш загальній – моральній меті. Лише тоді він буде дійсно раціональним не тільки в науковому, а й у загальнолюдському сенсі; в іншому випадку наукову раціональність можна перетворити на найгірший варіант ірраціональності.

Поняття **докласичної раціональності** визначають переконання античних мислителів (Парменіда, Платона, Аристотеля), що основа наукового пошуку – інтелектуальне фіксування чи виведення істини: у мисленні люди осягають причину існування сущого. Відтак необхідно відшукати основу доцільності

у всьому – адже у світі все є доцільним, тому необхідно глибше пізнавати природу. Однак докласична раціональність мала суттєву особливість: у картині Космосу як гармонійного цілого людину визнавали лише часткою цієї цілісності. Античні мислителі ще не виокремлювали наукову діяльність як самостійний вид людської діяльності, через те докласичну раціональність ще не можна визначати як власне наукову раціональність.

Три стадії історичного розвитку науки можна схарактеризувати як **три історичні типи наукової раціональності**, що послідовно змінюються в історії техногенної цивілізації. Це – **класична раціональність** (відповідає класичній науці у двох її станах – додисциплінарному та дисциплінарно організованому); **некласична раціональність** (відповідає некласичній науці) і **постнекласична раціональність**. Поява кожного нового типу раціональності не відкидала попереднього, а лише обмежувало сферу його дії, визначаючи можливість його застосування до конкретних проблем і завдань.

Кожен етап розвитку науки характеризується **специфічним станом наукової діяльності**, спрямованої на **постійне зростання об'єктивно-дійсного знання**. Класичний, некласичний та постнекласичний типи наукової раціональності фіксують ті способи, за допомогою яких наукове співтовариство на різних етапах свого розвитку переконується у відповідності процесу пізнання і його результатів ідеалам наукового дослідження.

Формування **класичного типу наукової раціональності** складає сутність наукової революції кінця XVI–XVII ст. Зокрема, Р. Декарт стверджує: „Мислю, отже, існую”, а І. Ньютон вже зазначає: „Фізика, бійся метафізики”. Фундатори європейської філософії і науки Нового часу були переконані в необхідності спираючись на ідеальний план мислення людини для пізнання природи, однак вони вже не пов'язують буття з ідеєю детермінації Абсолютом (античним Космосом). Основою раціональності Нового часу стає **переконання у статичності фрагментів буття, прагнення розгляду світу як об'єкта, протиставленого суб'єкту**.

Класична раціональність ґрунтується на думці, що **мислення – це суто пізнавальний процес, який має бути звільненим від ціннісних орієнтацій, чуттєвого субстрату; його основою є лише логіко-поняттєва структура.** Зазначена Г. Галілеєм значущість експерименту й повторюваності в дослідженні виражає прагнення дослідників Нового часу створювати моделі предметів, оперувати виключно ними. Має місце орієнтація на **здобуття істини, яку фактично визнають незмінною в часі.** Наукове пояснення зводиться в такому випадку до пошуку причин і наслідків, а обґрунтування – до редукції знання про природу до принципів механіки.

Нова наукова революція кінця XVIII – першої половини XIX ст. призводить до **трансформацій наукового пояснення й обґрунтування:** на зміну творенню наочної механістичної моделі постає **математично-несуперечлива модель,** остаточно конституюючи **класичну наукову раціональність,** основи якої були закладені в попередній період.

Класичний тип наукової раціональності, фіксуючи увагу на об'єкті, прагне вилучити з теоретичного пояснення й опису все, що стосується власне суб'єкта, засобів та операцій його діяльності. Така елімінація суб'єктивного є необхідною умовою отримання об'єктивно-дійсного знання про світ. Саме **ідеали об'єктивності й новизни** постають регулятивними ідеями наукової діяльності Нового часу.

Наука Нового часу набуває публічного характеру, поступово перетворюючись у європейському буржуазному суспільстві на легальне й респектабельне заняття. Цілі та цінності науки, що визначають стратегії дослідження, способи фрагментації світу на цьому етапі, як і на наступних, є детермінованими домінуючими в культурі світоглядними принципами й ціннісними орієнтаціями. Але класична наука ще не осмислює цих детермінацій.

Зміна теоретико-пізнавальної проблематики науки пов'язана з **переосмисленням пізнання та знання,** зумовленим зрушеннями в новітній культурі. Кінець XIX – середина XX ст. – період нової наукової революції: на

основі величезної кількості відкриттів у природознавстві та техніці формуються **некласична наукова раціональність і некласична наукова картина світу**. До основних **рис нового етапу розвитку науки** дослідники відносять:

- **інтерес до суб'єкта наукової діяльності**, уявлення про його вплив на результат наукової творчості;
- домінування ідеї **діалектики світу й мислення**;
- початок **дослідження мікросвіту**;
- **диференціацію галузей науки**, і, як наслідок, **стрімке зростання кількості науковців**, що призводить до **професіоналізації** їхньої діяльності;
- поширення думки про **наявність пізнавальних меж людини** через „непрозорість” буття.

У цей період поступово набуває значного поширення така методологічна позиція, як **плюралістичність** у тлумаченні складних для дослідження об'єктів (існування водночас кількох альтернативних гіпотез, концепцій, теорій). У гуманітарному науковому пізнанні постає ідеал **історичної реконструкції**, надалі перейнятий геологією та біологією. Некласичний тип наукової раціональності, що оформлюється на межі XIX–XX ст., враховує **зв'язки між знаннями про об'єкт і характером засобів та операцій діяльності**. Експлікацію цих зв'язків розглядають як умову об'єктивно-дійсного опису й пояснення світу. Але зв'язки між внутрішньонауковими та соціальними цінностями й цілями ще не є предметом рефлексії, хоча імпліцитно вони визначають зміст і характер знань.

Постнекласичний тип раціональності, який формується наприкінці XX – на початку XXI ст., помітно розширює сферу наукової рефлексії. Об'єктами вивчення стають уже не окремі предмети, а **історично мінливі системи об'єктів**. Ідея **історичної реконструкції** як типу теоретичного знання набуває подальшого поширення (зокрема, в астрономії, фізиці).

Важливою рисою сучасного типу раціональності постає **зростання інтересу до ненаукових типів і форм знання, до позараціональних засад**

мислення. Збільшується увага науковців до **інтуїції** вченого, **емотивного підґрунтя** його творчості, **ціннісних засад** його діяльності. Більше уваги приділяють й **естетичному чиннику** – красу все частіше розглядають як критерій суб'єктивної цінності самого наукового пошуку, як евристичний принцип побудови гіпотези, концепції, теорії.

У зв'язку з поширенням **антропного принципу**, який визначає людину як необхідного спостерігача фізичних параметрів Всесвіту, фіксують ще один момент постнекласичного типу раціональності – **антропний ракурс бачення предмета наукового осмислення**. Згідно зі „слабким” антропним принципом стверджується: людина домірна світу, щоб бути його уважним спостерігачем. „Сильний” антропний принцип полягає у виголошенні особливого статусу людини у Всесвіті як необхідного його спостерігача. Отже, людину проголошують предметом поглибленого наукового дослідження. Наслідком такого підходу стає **створення загальнонаукової картини світу на основі принципу універсального еволюціонізму**, що об'єднує ідеї системного й еволюційного підходів розвитку світу та людини.

Звернення уваги на нестабільність, хаосогенність буття призводить й до **посилення діалектичних засад наукового мислення та методології наукового пошуку**: перевагу надають не аналітичності мислення, а його синтетичності як стратегії інформаційного опрацювання проблеми. Такий підхід дає змогу виявити „корпоративні” (Г. Хакен) засади організації елементів цілого, що виявляє себе саме в неврівноважених умовах буття цих елементів. Якщо у врівноважених умовах існування елементів світу (або буття всіх елементів цілого) має автономний характер, то за нестабільного стану виразно виявляє себе їх взаємодія.

Постнекласична наука співвідносить отримувані знання про об'єкт не тільки зі специфікою засобів й операцій діяльності, а й із ціннісно-цільовими структурами. Зв'язок внутрішньонаукових цілей експлікується з позанауковими, соціальними цінностями й цілями. Гострі конфлікти, характерні для сучасних глобальних проблем, не можуть бути успішно

здоланими у випадку ігнорування інтересів певної сторони. Для успішного розв'язання таких конфліктів **сучасні науковці мають усвідомлювати власну пізнавальну й ціннісну позицію**. Позиція незацікавленого спостерігача видається принципово помилковою з погляду постнекласичного типу наукової раціональності. Цей тип наукової раціональності передбачає постійну **рефлексивність суб'єкта**. Відтак набуває значущості постать самого дослідника: його мислення, ціннісна сфера, мотиваційні стимули діяльності.

Кожен новий тип наукової раціональності характеризується особливими, властивими йому засадами науки, що дають змогу виділити у світі й досліджувати відповідні типи системних об'єктів (прості системи; складні системи; системи, що саморозвиваються). Проте виникнення нового типу раціональності й нового образу науки не варто розуміти спрощено – так, ніби кожен новий етап призводить до повного зникнення уявлень і методологічних установок попереднього етапу. Навпаки, між ними існує спадкоємність. Некласична наука не знищила класичну раціональність, а тільки обмежила сферу її дії. Для вирішення низки дослідницьких завдань неklasичні уявлення про світ і пізнання виявляються надмірними. Так, наприклад, учений, що вивчає сферу небесної механіки, не має потреби використовувати норми квантово-релятивістського опису: достатньо обмежитися принципами класичного дослідження. Подібним чином становлення постнекласичної науки не призводить до знищення всіх уявлень і пізнавальних засад неklasичного та класичного типів наукової раціональності: вони й надалі використовуються в певних пізнавальних ситуаціях, але втрачають статус домінуючих.

Контрольні запитання до лекції № 7

1. Що належить до наукової традиції?
2. Схарактеризуйте поняття парадигми та її складові.
3. Як визначається Т. Куном місце традицій у розвитку „нормальної науки”?
4. Як розрізняють наукові традиції за способом їх існування?

5. Проаналізуйте передумови та зміст наукової революції.
6. У чому полягають суперечності в концепції наукових революцій Т. Куна? Яке значення має ця концепція для характеристики науки?
7. Визначте поняття наукової раціональності. Чим відрізняються універсалістська та діяльнісна характеристики раціональності?
8. Проаналізуйте сутність класичного типу наукової раціональності.
9. Схарактеризуйте некласичний тип наукової раціональності.
10. Які основні риси притаманні постнекласичному типу наукової раціональності?

Література до лекції № 7

1. Гейзенберг В. Шаги за горизонт / пер. с нем. – М. : Прогресс, 1987. – 368 с.
2. Гроф С. Структура наукових революцій // Психологія і суспільство. – 2010. – № 2. – С. 105–112.
3. Дмитриев И.С. Искушение святого Коперника: ненаучные корни научной революции. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2006. – 278 с.
4. Добронравова И.С. Практики науки и постнеклассический тип рациональности // Totallogy-XXI. Постнекласичні дослідження. – 2010. – Вип. 24. – С. 76–84.
5. Завалько Г.А. Понятие «революция» в философии и общественных науках: проблемы, идеи, концепции. – М. : КомКнига, 2005. – 320 с.
6. Кун Т. Структура научных революций / пер. с англ. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
7. Микешина Л.А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : Учебное пособие. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.
8. Никифоров А.Л. Философия и история науки. – М. : Идея-Пресс, 2008. – 176 с.

9. Поліщук О.П. Постнекласична наука: соціально-гуманітарний поворот // Вісник Житомирського державного університету. – 2010. – Вип. 53. Філософські науки. – С. 3–7.
10. Филатов В.П. Научное познание и мир человека. – М. : Политиздат, 1989. – 270 с.
11. Швырев В.С. Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. – М. : Прогресс-Традиция, 2003. – 176 с.

Лекція № 8

НАУКА В СУЧАСНОМУ СВІТІ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Навчальні питання:

1. Наука як соціальний інститут: виникнення та розвиток.
2. Наука і держава: основні проблеми відносин.
3. Морально-етичні аспекти розвитку сучасної науки.

1. Наука як соціальний інститут: виникнення та розвиток

Системність й обґрунтованість, притаманні науковій діяльності, є соціальною цінністю, що справляє вплив на життя як суспільства в цілому, так і кожного з нас. Наука за своєю сутністю постає **соціальним явищем**, її створює співтовариство учених і не вичерпують суб'єкт-об'єктні відношення між дослідником та дійсністю, яку він пізнає.

Наука як соціальний інститут є системою складних взаємозв'язків між членами наукового співтовариства. У науці існують специфічний спосіб життя, регламентований системою ідеалів і норм, система цінностей, морально-етичний кодекс. Способи соціальної організації науки впродовж історії людства змінювалися згідно з внутрішніми закономірностями самої науки, а також зі змінами її соціального статусу, з розвитком суспільства.

Наука як **особливий соціальний інститут** оформлюється в Новий час. У XVII ст. в Європі конституюється співтовариство дослідників природи в межах т. зв. „**республіки учених**”, заснованої на приватному листуванні

латиною між дослідниками. **Листування між ученими** стає засобом спільного обговорення поточних результатів експериментів, їх інтерпретації, пояснення гіпотез. Разом із книгами, що розкривають погляди на природу, листи учених стають засобом закріплення й трансляції наукового знання.

Важливими організаційними центрами європейської науки Нового часу стали академії. Зокрема, у 1660 р. було створене **Лондонське Королівське товариство дослідників природи**, затверджене королівською хартією в 1662 р. Воно стає **першою установою, де були сформульовані певні наукові норми і встановлені вимоги їх дотримання**. Лондонське Королівське товариство об'єднало учених-аматорів у добровільну організацію. У статуті товариства, написаному Р. Гуком, зазначено, що метою його є вдосконалення знання про природні предмети й усі корисні мистецтва за допомогою експериментів (без втручання в теологію, метафізику, мораль, політику, граматику, риторику, логіку). Члени Товариства відкидали праці, виконані за іншими нормами. Подібні принципи стали засадничими для діяльності Паризької академії наук (1666), Берлінської академії наук (1700), Петербурзької академії наук (1724).

Наприкінці XVIII – у першій половині XIX ст. поглиблення спеціалізації наукової діяльності призводить до **виникнення нових дисциплінарних об'єднань дослідників**. Починають друкувати **наукові журнали** (зокрема, в Німеччині – „Хімічні аннали”, „Журнал церковної історії”). Основним продуктом наукової діяльності стають **наукова стаття і монографія**. **Національні мови** поступово витісняють латину. „Республіку вчених” тепер змінюють **асоціації дослідників загальнонаціонального значення**: „Французька консерваторія” (1770), „Зібрання німецьких дослідників природи” (1822), „Британська асоціація сприяння прогресу” (1831). У цей час було організовано нові **спеціалізовані освітні заклади**, зокрема, Політехнічну школу в Парижі (1795), що стають **центрами підготовки наукових кадрів**.

У XX ст. науку остаточно перетворено на **особливий тип виробництва наукових знань**. Складовими наукового розвитку стають цілеспрямоване **фінансування, експертиза дослідницьких програм, їх соціальна підтримка**.

Формується **промислово-технічна база**, спрямована на забезпечення наукового пошуку, спостерігається складний розподіл праці і цілеспрямована підготовка наукових кадрів. Разом із класичними науковими співтовариствами (НДІ, академії, університетські наукові центри) виникають **неформальні об'єднання учених**, у тому числі на міждержавному рівні („невидимі” коледжі – комунікативні об'єднання дослідників, які працюють над новою перспективною проблематикою й самоорганізуються).

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

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

Основними характеристиками професії науковця є:

- **володіння сукупністю специфічних знань**, за зберігання, трансформацію і збільшення яких відповідає наукове співтовариство;
- **відносна автономія професії** в залученні нових членів, їх підготовці, контролі за їх професійною поведінкою;
- **зацікавленість в отриманні нового знання**, що гарантує як саме існування професії, так і дієвість професійних інститутів;

- **наявність певних форм винагороди** як достатнього стимулу для фахівців і високої мотивації щодо професійної кар'єри;
- **підтримка інфраструктури**, що забезпечує координацію і оперативну взаємодію професіоналів (або їх об'єднань), збереження високих темпів розвитку наукового знання.

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

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

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

ознаками такої приналежності. Аналогічно виділяють підгрупи **нижчого рівня** (фахівці з фізики твердого тіла, фізики високих енергій, радіоастрономії).

Основним типом наукового співтовариства в сучасній науці постають **наукові школи**, формування яких є важливою подією розвитку науки ХХ – початку ХХІ ст. Так, зокрема, у сфері методології науки з 50-х рр. ХХ ст. радянські дослідники здійснили інтенсивну логіко-методологічну роботу, що відповідала на методологічні виклики природничих і соціальних наук. У 1952 р. починає працювати Московський методологічний гурток, у межах якого сформовано витoki дослідницьких програм, що стали основою діяльності Московської методологічної школи (Б.М. Кедров, О.О. Зінов'єв, Е.В. Ільєнков, Г.П. Щедровицький, Е.Г. Юдін та ін.). Дещо пізніше виникає Київська методологічна школа (П.В. Копнін, С.Б. Кримський, М.В. Попович).

У предметно-логічному плані членів наукової школи об'єднує **спільна інтелектуальна (теоретична і методична) платформа**. Наукову школу й науково-теоретичний семінар визнано провідними **формами організації** стійких контактів між ученими. Особливу роль у розвитку таких контактів відіграє **керівник**: саме в межах наукової школи молоді дослідники під керівництвом лідера розробляють програму, підтримуючи тісне спілкування як один з одним, так і через наставника з навколишнім світом.

Наукова школа є складним феноменом, який вивчають філософи, соціологи, психологи, економісти, історики науки. У літературі це поняття вживають у кількох **значеннях**:

- щодо **окремих учених**, які стали фундаторами наукової школи, здійснивши великий внесок у її розвиток;
- щодо **міст – центрів відповідної наукової діяльності**;
- щодо **регіонів**, де складається сфера дослідження певної наукової проблеми;
- щодо **окремих націй і держав**, представлених дослідниками, об'єднаними приналежністю до наукової школи;

- щодо **конкретних галузей знання** (математики, історії, економіки).

Наукові школи можна розглядати як співтовариства, що розглядають один предмет дослідження з різних, інколи несумісних поглядів. Але в науці це відбувається не так часто, як в інших сферах людської діяльності; наукові школи завжди конкурують між собою, але конкуренція зазвичай порівняно швидко завершується. У межах наукових шкіл учені постійно **безпосередньо спілкуються, виробляють наукове знання, здійснюють підготовку наукових кадрів.**

Наукову школу слід відрізнити від **наукового напрямку**. Розвиток наукового напрямку також може бути пов'язаний з іменем певного видатного вченого або декількох учених, однак у межах цього напрямку найчастіше **відсутні постійні особисті контакти науковців**, які працюють у сфері конкретного дослідження. У науковій школі такі контакти є абсолютно необхідними, оскільки важливу роль у розвитку такої школи відіграє досвід, який безпосередньо передає на рівні зразків вчений – лідер школи своїм учням, один член співтовариства – іншим. Саме тому наукові школи, як свідчать наведені вище приклади, можуть бути географічно локалізовані.

Наявність різних наукових шкіл і наукових напрямів постає важливою передумовою **наукової комунікації**. Виникнення комп'ютерних мереж забезпечує формування якісно нових типів наукових комунікацій, пов'язаних із виникненням відкритих мережеских конференцій, комп'ютерних журналів, статей, монографій, електронних навчальних посібників. Комунікація в науці є необхідною умовою її функціонування й розвитку. У змістовному плані **наукова комунікація є сукупністю різних видів професійного спілкування, взаємодії дослідників й експертизи отриманих результатів, що визначено відповідними соціокультурними умовами.**

Дослідження комунікаційного процесу дозволяє виділити чотири **етапи**, які проходить наукова спеціальність (дисципліна) у своєму становленні:

- **нормальна фаза;**

- **комунікаційна мережа;**
- **згуртована група;**
- **спеціальність.**

Для кожного з цих етапів характерні специфічні **механізми взаємодії** – відкрита комунікація; співпраця; співавторство; учнівство. Протягом розвитку нового наукового напрямку відбувається або перетворення його на спеціальність (з організацією кафедр, лабораторій, підготовкою студентів), або перехід дослідників до інших напрямів внаслідок вичерпаності попередніх проблем.

Життя в науці наповнене як творчим пошуком, так і повсякденною працею. У своїй професійній діяльності науковець не лише опановує реальність, яку пізнає, а й вступає у складні **стосунки з колегами, учнями, з громадською думкою**. Від ученого вимагають **постійного підтвердження професіоналізму**, що здійснюється через систему **оцінювання результатів його праці як особистого внеску в дисциплінарне знання**. Таким внеском може бути або вирішення нової проблеми, або спростування чи корегування рішення, відомого раніше. Найчастіше цей результат засвідчує редколегія; його публікують у вигляді **статті** в фаховому журналі або збірнику. Сукупність таких результатів у майбутньому може стати основою для написання й видання дослідником **наукової монографії**. Характер кваліфікаційної наукової праці має **дисертація** на здобуття наукового ступеня кандидата або доктора наук, яку фахівець виконує особисто у вигляді спеціально підготовленого рукопису або опублікованої монографії. Дисертація містить висунуті автором для прилюдного захисту науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати, наукові положення; її характеризують єдність змісту і свідчення про особистий внесок здобувача в науку.

Діяльність ученого стимулюють й оцінюють не лише грошовою оплатою, а й шляхом **підвищення його професійного статусу**: присудженням почесних нагород і звань, наданням посад в академічній ієрархії, а також визнанням актуальної „помітності” фахівця. На сучасному етапі остання може відобразитися в можливості отримати дослідницький грант, зростанні

чисельності аспірантів, запрошенні брати участь у престижних наукових програмах. Найвищою, найбільш престижною нагородою у сфері фізики, хімії, медицини, фізіології (з 1901 р.), економіки (з 1969 р.) є Нобелівська премія. Її здобували не лише чоловіки, а й жінки; зокрема, М. Склодовська-Кюрі була нагороджена нею двічі. У найбільш ранньому віці – у 25 років – лауреатом Нобелівської премії став англійський фізик У.Л. Брег (1915).

Проте не слід забувати, що подібний тріумф неможливий без тривалої, самовідданої праці. У науці постійно змагаються різні думки, напрями, старі та нові ідеї. Так, тривалий час знадобився для утвердження таких фундаментальних теорій, як теорія відносності, квантова механіка, генетика, теорія еволюції, структурна лінгвістика.

Активна роль науки в сучасному світі висуває проблеми **оцінювання її результатів**, що не виникали тоді, коли соціальне уявлення про науку зводилося до образу „чистого”, „незацікавленого” споглядання істини. У сучасних поглядах на науку, її роль в культурі та суспільстві можна простежити два **образи науки**. Один з них виходить з того, що наука – особливий компонент культури, а її основною метою і завданням є отримання об’єктивно істинного знання про світ. Вважають, що наука володіє необхідними засобами й методами для здобуття такого знання, існують надійні критерії його перевірки на адекватність дійсності. Прибічники таких поглядів, підґрунтям яких стала філософія позитивізму, вважають, що необхідною умовою виконання наукою її основних функцій постають безсторонність, незаангажованість, свобода від ціннісних настанов. У крайньому вираженні ця позиція може бути визначена як **сцієнтизм**. Сцієнтисти оголошували науку єдиним носієм знання, вважаючи, що всі інші аспекти інтелектуальної діяльності людей повинні бути під її контролем, що науковий спосіб освоєння дійсності не має меж, і навіть такі сфери культури, як мистецтво або релігія, перш ніж функціонувати в культурі, мають бути науково обґрунтовані.

Першим вісником кризи сцієнтистського відриву науки від загальнолюдських цінностей і становлення нового типу їх відносин стали події,

що мали місце наприкінці Другої світової війни. Зокрема, А. Ейнштейн важко переживав власну відповідальність за застосування його наукових відкриттів для створення атомної бомби та її варварське застосування під час бомбардувань Хіросіми й Нагасакі. Обурення громадськості байдужістю сциєнтистських поглядів до ціннісного аспекту науки породжує її протилежний образ, який знайшов своє відображення в **антисциєнтистських рухах**. Представники антисциєнтизму, заперечуючи необґрунтовані домагання адептів науки, часто доходили аналогічних крайнощів, взагалі заперечуючи позитивну роль науки в житті суспільства й саме її право на існування.

Оцінюючи сциєнтистські та антисциєнтистські погляди, варто згадати міркування видатного фізика В. Гейзенберга, який зауважив: „Доцільність – це смерть людяності”. Тому однією з найважливіших проблем сучасної науки залишається питання про відповідальність учених перед суспільством. Особливої складності це питання набуває в умовах взаємодії науки і держави.

2. Наука і держава: основні проблеми відносин

Наука порівняно нещодавно була вільною діяльністю окремих учених, що мало цікавила підприємців і зовсім не привертала уваги політиків. Тривалий час вона **не була професією, її спеціально не фінансували**. До кінця XIX ст. для більшості учених наукова діяльність не була головним джерелом їх матеріального забезпечення. Зазвичай, наукові дослідження проводили на той час в університетах, і вчені забезпечували своє життя за рахунок оплати їх викладацької роботи. Ще наприкінці XIX ст. видатний французький мікробіолог і хімік Л. Пастер на питання Наполеона III, чому він не отримує прибутку зі своїх відкриттів, відповів, що вчені Франції вважають ганебним заробляти гроші таким чином. Сама державна влада в XIX ст. ще не прагнула до перманентного всепроникного контролю над діяльністю учених.

У новітню епоху становище змінилося. Безпосередній вплив науково-технічного прогресу на соціально-економічний розвиток зумовлює **перетворення науки на один із пріоритетних напрямів державної політики**.

У багатьох країнах проблемами розвитку науки займаються урядові відомства, спеціальну увагу їй приділяють керівники держав. Зокрема, у розвинених країнах світу на науку сьогодні витрачають 2–3% ВВП. Фінансування не лише прикладних, а й фундаментальних досліджень здійснюють як окремі підприємства, так і державою.

Увага державної влади до наукових досліджень особливо швидко зростає після того, як у 1939 р. А. Ейнштейн проінформував президента США Ф.Д. Рузвельта, що фізиками виявлено нове джерело енергії, яке дає можливість створити атомну бомбу. Успіх „Манхеттенського проекту”, що призвів до створення атомної бомби, а згодом – запуск 4 жовтня 1957 р. Радянським Союзом першого супутника мали велике значення для усвідомлення **необхідності проведення** державної політики в галузі науки.

Деякі дослідники висловлюють думку, що комунікаційні зміни, що відбулися в США і розвинених країнах Західної Європи в 60-і роки ХХ ст., призвели до „**організаційної революції**” в науці. У сучасних умовах державна влада переходить від адміністративних методів управління науковими організаціями до **фінансової та інфраструктурної підтримки фундаментальної науки**. Це виражено у фінансуванні досліджень через систему федеральних агентів (Національний науковий фонд в США); у широкому залученні корпоративних структур наукового співтовариства до визначення напрямів розвитку науки; у зміцненні інфраструктури науки.

Сучасна наука не може розвиватися без **підтримки суспільства й держави**, що передбачає не лише підготовку наукових кадрів, гідну оплату праці учених, а й забезпечення досліджень ресурсами (приладами, установками, матеріалами, інформацією). Наука в наш час є безпосередньою продуктивною силою, важливим чинником культурного розвитку, тому підтримка наукових досліджень є важливою складовою державної політики.

Водночас зростає й **залежність науки від держави**. Комерційний зиск, інтереси політиків сьогодні істотно впливають на пріоритети науково-

технічних досліджень. Свідченням цього є те, що близько 40% учених світу пов'язані з вирішенням завдань, що мають відношення до військових відомств.

Держава впливає не лише на вибір найбільш актуальних для дослідження проблем. У багатьох випадках влада претендує як на **вибір методів дослідження, так і на оцінку отриманих результатів**. Із цією метою влада визначає коло компетентних учених, наділяючи їх повноваженнями й правами контролювати наукове співтовариство, підтримувати відповідні стандарти, розподіляти отримані від держави фінансові ресурси.

Наукову еліту цілком влаштовує подібна ситуація. Вона зацікавлена як **у спонсорстві централізованої державної влади, так і в збереженні певної автономії наукового співтовариства по відношенню до неї**, хоча підтримувати баланс фінансової залежності й організаційної самостійності не так легко. Водночас перетворення наукових досліджень на професійне оплачуване заняття, інституціоналізація процедур підготовки до науково-дослідної діяльності руйнують харизматичний образ науки, а це містить у собі потенційну загрозу для автономії наукового співтовариства. Науковій еліті доводиться відстоювати свої прерогативи перед державними службовцями, представниками військових відомств, замовниками й спонсорами наукових досліджень. Природно, що наукова еліта, на яку державна влада покладає функцію підтримки інституціональних меж наукового співтовариства, зацікавлена в тому, щоб створити **ідеологічне виправдання цих меж, надати їм ціннісне значення**.

З.А. Сокулер робить висновок про те, що перебування науки в системі відносин влади впливає не лише на філософію науки, а й на її **методологію**. Так, ієрархія в самому науковому співтоваристві сприяє зростанню точності й глибини наукових досліджень, оскільки влада й управління неможливі без контролю та оцінювання.

Чи вдасться коли-небудь вченим досягти повної свободи досліджень? Важко однозначно відповісти на це питання. Сьогодні ми спостерігаємо, що чим більшого суспільного значення набувають досягнення науки, тим більше

вчені залежать від держави. Найбільш демократичне ставлення влади до науки навряд чи коли-небудь здолає погляд, згідно з яким функція дослідження полягає не в тому, щоб шукати, а в тому, щоб знаходити. Постійний тиск з боку держави, що вимагає від ученого максимальної результативності його досліджень, звичайно, є цілком зрозумілим, але водночас він може створювати надмірну напруженість і заважати науковій творчості.

3. Морально-етичні аспекти розвитку сучасної науки

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

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

Науковий етос – це забарвлений особистісним емоційним ставленням комплекс морально-етичних цінностей і норм, що вважають обов’язковим для науковця. Імперативи, що передаються традицією й особистим прикладом, підтримують відповідними санкціями; вони інтерналізуються дослідником, формуючи тим самим його наукове сумління. Хоча етос науки не є жорстко кодифікованим, його можна вивести з морального консенсусу учених, вираженого як у повсякденній науковій практиці, у найвищих досягненнях науки, так і в засудженні дій, спрямованих на порушення зазначених принципів. Етос сучасної науки утворюють, на думку Р. Мертона, чотири **інституційні імперативи**: універсалізм, комунізм, безкорисливість, організований скептицизм.

Універсалізм втілено в підході, згідно з яким претензії на істину в науці мають бути підпорядковані певним безособовим критеріям: їх треба узгоджувати із спостереженням і раніше підтвердженим знанням. Згода або відмова внести зазначені вимоги до історії науки не мають залежати від расових, національних, релігійних, класових, особистісних характеристик їх апологета. Імператив універсалізму глибоко вкорінений в безособовому характері науки.

Інститут науки – лише частина ширшої соціальної структури, з якою він не завжди інтегрований. Коли ця структура протистоїть універсалізму, етос науки зазнає серйозних випробувань. Науковці, особливо в часи міжнародних конфліктів, зазнають тиску суперечливих імперативів наукового універсалізму й етноцентричного партикуляризму. Однак саме відхилення від норми універсалізму фактично легітимуює цю норму. Універсалізм відображений у вимозі: перед обдарованими людьми має бути відкритим шлях до науки. **Вільний доступ до наукових занять** є функціональним імперативом науки.

Другим принципом морального кодексу науковця Р. Мертон визначає **комунізм (колективізм)**, зміст якого охоплює спільне володіння науковими досягненнями. Фундаментальні відкриття науки є продуктом соціальної співпраці, що утворюють спільну спадщину, у якій доля індивідуального

виробника є обмеженою. Наприклад, закон всесвітнього тяжіння не є власністю І. Ньютона або його спадкоємців. **Право власності в науці мінімізується раціональними засадами наукової етики.** Визнання та пошана – єдине право власності вченого на його відкриття. Поширеним явищем у науці є намагання дослідників відстояти науковий пріоритет. Інституційний акцент на оригінальності наукових праць сприяє активізації своєрідного змагання між тими дослідниками, які працюють в одній сфері.

Поширення наукових результатів підкріплюється інституційним завданням розширення меж знання. Визнання наукових досягнень безпосередньо залежить від публікації їх результатів. Ученого, який не повідомляє про свої важливі відкриття науковому співтовариству, можуть цінувати за талант і, можливо, за скромність. Однак такий дослідник порушує інституційний імператив науки, відповідно до якого приховування наукового відкриття є неприпустимим.

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

Базисним інституційним елементом науки є також **безкорисливість (незацікавленість).** Фактичну відсутність шахрайства в історії науки, порівняно з іншими сферами діяльності, іноді пояснювали високими моральними якостями вчених. Проте більш переконливе пояснення можна виявити в рисах самої науки. **Результати наукових досліджень підлягають контролю не тільки самої наукової спільноти, але й інших експертів.** У науці існує конкуренція, посилена акцентом на пріоритетність як критерій досягнення успіху, і в її умовах в окремих осіб можуть виникати ідеї перевершити конкурентів незаконними засобами. Але такі імпульси можуть

знайти лише мізерну можливість вираження в науковій сфері: необґрунтовані претензії в підсумку виявляються неефективними. Переведення норми незацікавленості в наукову практику стимулює кінцева відповідальність учених перед колегами і суспільством, зумовлена **практичною доцільністю**. Якщо структура контролю кваліфікованих колег виявляється неефективною, наслідком можуть стати зловживання експертною владою, поширення псевдонаук. Водночас кожний успіх нової технології стає свідомством академічної чесності дослідника.

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

Сформульовані Р. Мертоном принципи наукового етосу не вичерпують усієї глибини морально-етичних проблем науки. У подальших дослідженнях соціологів науки було наголошено, що **в реальній науковій діяльності зазначені принципи можна модифікувати і навіть замінювати альтернативними**. Так, американський соціолог І. Мітрофф, ґрунтуючись на матеріалі проведених ним досліджень, доводить, що в комунікаціях наукового співтовариства в конкретних ситуаціях ефективними є регулятори, альтернативні тим, які визначив Р. Мертон. Зокрема, принцип універсалізму,

що передбачає оцінку наукових результатів відповідно до об'єктивних критеріїв, у реальній практиці можуть порушувати: оцінки ученими результатів своїх колег завжди є особистісними, емоційно забарвленими. До власних ідей дослідник найчастіше не ставиться критично, як це передбачає принцип організованого скептицизму, а відстоює їх, навіть коли наукове співтовариство виявляє скептичне ставлення до отриманих результатів. Відкритість досліджень, передбачену принципом колективізму, часто порушує режим секретності.

Американський соціолог науки М. Малкей у книзі „Наука і соціологія знання” наголошує на можливостях **різної інтерпретації** поглядів Р. Мертона й І. Мітроффа. Для першого підходу характерне **проголошення неповноти** виділених Р. Мертоном **компонентів системи інституційних цінностей науки**, для другого – **скептицизм щодо самого існування таких універсальних цінностей**. Деякі західні дослідники науки схильні вважати, що, оскільки ціннісна структура наукового етосу є історично мінливою і в конкретній практиці наукових співтовариств можна застосовувати альтернативні цінності, взагалі є сумнівним існування стійких інституційних цінностей науки. Але в такому випадку складно розрізнити науку й інші форми пізнавальної діяльності.

Визнаючи слушність окремих критичних зауважень на адресу концепції Р. Мертона, водночас варто зазначити: **науковий етос можна розглядати як комплекс ідеальних регулятивів, які не тільки допомагають ученим орієнтуватися в повсякденних проблемах наукового життя, а й становлять своєрідний вектор дослідження і життя самого дослідника**. З тієї обставини, що окремі науковці в конкретних ситуаціях не дотримуються загальних принципів наукового етосу, не впливає, що ці принципи загалом є зайвими та непотрібними: адже відхилення від ціннісних норм не знецінює необхідності самих цінностей. Крім того, значення концепції Р. Мертона полягає в можливості обмеження в сучасних наукових дослідженнях „сваволі суб'єкта”, характерної для епістемологічного анархізму.

Варто наголосити, що в науці існує принцип: **перед істиною всі дослідники є рівними**, а колишні досягнення не мають братися до уваги, коли мова йде про пошук нового знання. Дотримання зазначеного принципу має застерегти науку від диктату „вічних” авторитетів, які заради збереження власних позицій у науковому співтоваристві можуть свідомо, цілеспрямовано перешкоджати поширенню альтернативних гіпотез і наукових теорій. Подібний егоїзм, у випадку його підкріплення високими посадами нерозбірливих у засобах науковців, може суттєво загальмувати розвиток наукового знання.

Не менш важливим принципом етосу науки є вимога **наукової чесності у викладанні результатів дослідження**. Учений може помилятися, але не має права підтасовувати результати, він може повторити вже зроблене відкриття, але не має права займатися плагіатом. Інститут посилянй як обов’язкова умова оформлення будь-якої наукової праці покликаний не лише зафіксувати авторство тих або інших ідей і текстів; він забезпечує чітку селекцію вже відомого в науці і нових результатів. В іншому випадку не існувало б стимулів до напружених пошуків нового: у науці спостерігалось б нескінченне повторення відомого, а врешті-решт було б підірвано її головну якість – постійно генерувати зростання нового знання, виходячи за рамки звичних уявлень про світ.

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

Контрольні запитання до лекції № 8

1. Визначте специфіку науки як соціального інституту.
2. Проаналізуйте історичні особливості становлення соціального інституту науки.

3. Які основні риси характеризують наукове співтовариство? Проаналізуйте його особливості на різних рівнях.
4. У чому полягає специфіка діяльності наукової школи? Чим наукова школа відрізняється від наукового напрямку?
5. Схарактеризуйте процес наукової комунікації.
6. Якими є комунікаційні механізми становлення наукової спеціальності (дисципліни) на різних етапах?
7. Проаналізуйте принципи сцієнтизму та антисцієнтизму. Визначте досягнення і недоліки кожного з цих підходів.
8. У чому полягають соціальні передумови співпраці науки та держави?
9. Які основні наслідки і проблеми породжує взаємодія між наукою та державою на сучасному етапі?
10. На яких принципах ґрунтується етос науки, сформульований Р. Мертоном? Проаналізуйте зміст кожного з них. Які інші морально-етичні норми є значущими для наукового співтовариства і чому?

Література до лекції № 8

1. Ковальчук С.А., Середкина Е.В. Философский и социологический смысл учения Р. Мертона об «этосе науки» // Вестник Пермского государственного технического университета. – 2010. – Социально-экономические науки. – № 6. – С. 135–143.
2. Мертон Р. Социальная теория и социальная структура / пер. с англ. – М. : АСТ: АСТ МОСКВА: ХРАНИТЕЛЬ, 2006. – 873, [7] с.
3. Наука и общество на рубеже веков : Реферативный сборник. – М. : РАН ИНИОН, 2000. – 188 с.
4. Парсонс Т. Система современных обществ / пер. с англ. – М. : Аспект Пресс, 1998. – 270 с.
5. Рашковский Е.Б. Научное знание, институты науки и интеллигенция в странах Востока: XIX–XX вв. – М. : Наука ; Главная редакция восточной литературы, 1990. – 203 с.

6. Сокулер З.А. Знание и власть: наука в обществе модерна. – СПб. : РХГИ, 2001. – 240 с.
7. Фуко М. Интеллектуалы и власть: Избранные политические статьи, выступления и интервью / пер. с франц. – М. : Праксис, 2002. – 384 с.
8. Шубкин В.Н. Социология и общество: Научное познание и этика науки. Монография. – М. : ЦСПиМ, 2010. – 424 с.
9. Яскевич Я.С. Методология и этика в современной науке: поиск открытой рациональности : учебно-методическое пособие. – Минск : БГЭУ, 2007. – 186 с.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Абстракція – прийом мислення і науковий метод, що полягає у відстороненні від несуттєвих у певному сенсі ознак, зосереджуючи увагу на суттєвих, визначальних властивостях предмета дослідження.

Аксиома – твердження, істинність якого не вимагає доказів.

Аналіз – прийом мислення і науковий метод, що передбачає процедуру розкладу предмета, явища, процесу або їх відношень на складові, елементи, властивості, функції, підсистеми.

Аналогія – метод пізнання, за якого на підставі схожості об'єктів за одними ознаками дослідник робить висновок щодо їх подібності за іншими ознаками.

Антисцієнтизм – позиція заперечення провідної ролі науки в суспільстві, її досягнень і перспектив.

Верифікація – процес встановлення істинності наукових тверджень емпіричними методами перевірки.

Вимірювання – метод наукового дослідження, що передбачає порівняння певної величини з іншою величиною, прийнятою за еталон (одиницю), наслідком чого постає чисельне значення вимірюваних величин.

Гіпотеза – 1) не повністю обґрунтоване припущення щодо причин явища, його можливих зв'язків та ін.; 2) процес пізнання, який передбачає висунення припущення, його неповне обґрунтування, доведення (спростування).

Гіпотетико-дедуктивний метод – метод пізнання, сутність якого полягає у створенні системи дедуктивно пов'язаних між собою гіпотез, із яких виводять твердження про емпіричні факти.

Дедукція – один з основних методів наукового дослідження, що забезпечує істинність висновку на підставі істинності вихідних тверджень і дотримання правильної форми міркування.

Досвід – сукупність знань і навичок, які людина набуває у процесі взаємовідносин із навколишнім світом.

Експеримент – метод дослідження, що відбувається у спеціально створених і відтворюваних умовах шляхом їх контрольованої зміни, передбачає активне

втручання науковця в розгортання процесу, який він вивчає, з метою набуття про нього певних знань.

Експлікація – уточнення понять природної або наукової мови засобами символічної логіки.

Екстерналізм – філософсько-методологічна позиція, що визначає буття науки передусім як соціальний процес, а рушійною силою її розвитку визначає вплив зовнішніх соціальних чинників.

Емпіричне дослідження – вид наукового пізнання, спрямований безпосередньо на реальний об'єкт, який пізнають передусім шляхом спостереження й експерименту.

Епістемологія – розділ філософії, що визначає природу і можливості знання, його межі й умови вірогідності. Епістемологію у філософії найчастіше інтерпретують як знання засад емпірично спостережуваного, на відміну від гносеології (загальної теорії пізнання).

Ідеалізація – метод наукового пізнання, сутність якого полягає у виділенні однієї з необхідних умов існування об'єкта дослідження і в подальшій зміні виділеної умови, поступовому зведенні її дії до мінімуму.

Індукція – один з основних методів наукового дослідження, що передбачає рух знання від одиничних тверджень щодо окремих фактів до положень, які мають більш загальний характер.

Істина – філософська категорія, яка позначає ідеал знання і спосіб його досягнення (обґрунтування).

Інтерналізм – філософсько-методологічний підхід, що проголошує самодостатність науки, вплив на її розвиток винятково внутрішніх чинників.

Класифікація наук – систематизація різних сфер знання відповідно до певного універсального принципу.

Метод – система регулятивних принципів і прийомів, за допомогою яких суб'єкт наукового дослідження досягає об'єктивного пізнання дійсності.

Методологія науки – особлива сфера дослідження, що вивчає засоби, методи, прийоми дослідження, за допомогою яких здобувають нове наукове знання, у їх

взаємозв'язку. Методологія наукового дослідження виявляє способи формування нового знання залежно від об'єкта дослідження, пізнавальних засобів, цілей суб'єкта пізнання, досліджує механізми відношень моральності, науки, культури, істини, цінностей.

Міждисциплінарність – складна багаторівнева система взаємин суб'єктів наукового пізнання, що у своїй творчій діяльності ґрунтуються на різних принципах і нормах дослідження, використовують різні методологічні підходи, є носіями різних цінностей.

Модель – ідеальна або матеріальна система, яка відображає об'єкт дослідження так, що її вивчення дає нову інформацію про цей об'єкт.

Моделювання – метод пізнання, що передбачає побудову та вивчення моделі з подальшим перенесенням здобутих даних на модельований об'єкт – оригінал.

Наука – особливий вид пізнавальної діяльності, спрямований на здобуття об'єктивного, системно організованого й обґрунтованого знання про світ.

Наукова дисципліна – базова форма організації професійної науки, що об'єднує на предметно-змістовній основі сфери наукового знання у співтовариство, зайняте його виробництвом, обробкою і трансляцією, а також механізми розвитку й відтворення відповідної галузі науки як професії.

Наукова картина світу – цілісний образ предмета наукового дослідження у його головних системно-структурних характеристиках, що формується шляхом фундаментальних понять, уявлень, принципів науки на кожному етапі її історичного розвитку.

Наукова комунікація – сукупність різних видів професійного спілкування, взаємодії дослідників й експертизи отриманих результатів, яку визначають відповідні соціокультурні умови.

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

Наукова раціональність – поняття, що виражає здатність мислення продукувати ідеальні об'єкти як особливий предмет діяльності.

Наукова революція – радикальна трансформація в системі наукового знання, що найчастіше виявляє себе в появі нової наукової теорії, що змінює основні правила, вимагає рішучого перегляду або переформулювання фундаментальних положень попередньої теорії, здійснює переоцінку існуючих наукових фактів.

Наукова теорія – система певних абстракцій, за допомогою яких може бути розкрита субординація суттєвих та несуттєвих у певному відношенні властивостей дійсності.

Наукова традиція – поняття, що позначає спосіб накопичення і трансляції наукового досвіду у процесі спілкування в межах наукового співтовариства, інтегральні засади наукового знання, що дають змогу реконструювати історію науки як соціокультурної цілісності.

Наукова школа – основний тип наукового співтовариства в сучасній науці, об'єднаний спільною інтелектуальною (теоретичною і методичною) платформою. У межах наукових шкіл здійснюється безпосереднє спілкування учених, вироблення наукового знання, відбувається підготовка наукових кадрів.

Наукове знання – детально розроблена теоретична система понять (категорій), суджень, висновків, що описує найбільш суттєві зв'язки та відношення відповідних речей, явищ і процесів. Характеристиками наукового знання є системність, об'єктивність змісту, предметна визначеність, прогресивність.

Наукове пізнання – вид пізнання, здійснюваний у спеціалізованій науковій діяльності і спрямований на з'ясування істиннісних характеристик довкілля, його об'єктивних зв'язків і закономірностей.

Наукове співтовариство – сукупність учених-фахівців, організація яких відображає специфіку наукової професії. Представляючи відповідне наукове співтовариство, науковці відповідають за цілісність науки як професії, за її ефективне функціонування.

Науковий етос – забарвлений особистісним емоційним ставленням комплекс морально-етичних цінностей і норм, що вважають обов'язковим для науковця.

Науковий факт – форма наукового знання, що фіксує вірогідні дані, встановлені в процесі наукового пізнання.

Опис – науковий метод, спрямований на побудову цілісного уявлення про конструктивні особливості об’єкта дослідження і форми його зовнішньої поведінки.

Парадигма – фундаментальна теорія, сукупність знань та методів дослідження, визнаних науковою спільнотою.

Переднаука – вихідний пункт розвитку науки, притаманний традиційним суспільствам; стратегія породження знань, що передбачає виникнення первинних ідеальних об’єктів на ґрунті безпосереднього оперування речами та їх сукупностями відповідно до потреб практичного життя.

Предмет науки – частина об’єкта дослідження, що фіксує його головні, сутнісні ознаки, виявлені у зв’язку з умовами пізнання внаслідок активної пізнавальної діяльності суб’єкта.

Синтез – прийом мислення і науковий метод, що передбачає реальне або мисленнєве об’єднання компонентів у ціле, в єдиний об’єкт.

Спостереження – науковий метод, який полягає в систематичному сприйнятті предметів та явищ, що передбачає з’ясування їх певних властивостей і відношень, є опосередкованим теоретичним знанням, має цілеспрямований діяльнісний характер.

Структура – узагальнена характеристика специфічних системних властивостей, що фіксує в абстрактній формі елементи, відношення, зв’язки системи, їх упорядкованість та організацію.

Сцієнтизм – „культ науки”, абсолютизація її ролі в суспільстві.

Теоретичне дослідження – вид наукового пізнання, для якого є характерними удосконалення поняттєвого апарату науки й опосередкований формами мислення контакт дослідника з реальністю.

Фальсифікація – процес скорочення меж застосування наукової гіпотези шляхом з’ясування умов, за яких гіпотеза починає суперечити певним фактам і спростовується.

Формалізація – метод наукового пізнання, спрямований на з’ясування знакових форм, які фіксують змістовне знання про об’єкт дослідження.