

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
Харківський національний університет внутрішніх справ
Кафедра соціально-гуманітарних дисциплін, факультет № 6

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Філософія науки»
обов'язкових компонент
освітньої програми третього рівня вищої освіти

011 «Освітні, педагогічні науки»
(011 «Educational, pedagogical sciences»)

за темою: Розвиток філософії науки у XX - XXI столітті

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
30.08.2023 Протокол № 7
(дата, місяць, рік)

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 6
25.08.2023 Протокол № 7
(дата, місяць, рік)

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з гуманітарних та соціально-
економічних дисциплін
29.08.2023 Протокол № 7
(дата, місяць, рік)

Розглянуто на засіданні кафедри соціально-гуманітарних дисциплін (протокол
від 25.08.2023 р. № 9)

Розробник:

Професор, доктор філософських наук, професор Тягло Олександр
Володимирович

Рецензент:

Декан філософського факультету ХНУ ім. В. Н. Каразіна, доктор
філософських наук, професор Карпенко Іван Васильович

План лекції «Розвиток філософії науки у XX - XXI столітті»

1. Створення спеціальної теорії відносності Альбертом Ейнштейном. Формування сучасного поняття простору-часу.
2. Створення квантової теорії (Нільс Бор та ін.). Принцип відповідності. Принцип відносності до засобів спостереження. Принцип доповняльності.
3. «Третій позитивізм» (Людвіг Вітгенштейн та ін.), його критика (Карл Поппер).
4. Постпозитивістська позиція Поппера. Модель розвитку науки «через припущення і спростування». Концепція фаллібілізму.
5. Модель зростання науки за Томасом Куном.
6. Модель «нового виробництва знань» Майкла Гиббонса та ін.

Література

- Вітгенштейн Л. Логико-філософський трактат. Москва: АСТ; Астрель, 2010.
- Тягло А. В. Наука Моды 2? // Знання. Освіта. Освіченість. Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 28-29 вересня 2016 р. Вінниця: ВНТУ, 2016. С. 49-52.

Текст лекції

У XX столітті європейська філософська думка увійшла плюралістичною. Серйозні спроби створення всеохоплюючих натурфілософських систем з претензією на досягнення абсолютної істини залишились у минулому. Натомість виникають філософські течії і школи, спрямовані на опрацювання досягнень тих чи інших конкретних наук, розв'язання актуалізованих у них проблем. Разом з тим, поступово втратило домінуюче положення філософування, породжене духом Нового часу і у більшій чи меншій мірі просякнуте модерним пізнавальним оптимізмом і вірою у всесилля ґрунтованої на них науки.

“Третя хвиля” позитивізму або *неопозитивізм* є закономірним етапом еволюції фундаментального напрямку науково-філософської думки, стимульованої розробкою логіко-математичних і природознавчих проблем. Центрами його генези у 20-х роках XX століття виявились Австрія (Віденський гурток, до якого, зокрема, входили Моріц Шлік (1882-1936), Рудольф Карнап (1891-1970)), Англія (Людвіг Вітгенштейн (1889-1951), Бертран Рассел (1872-1970) та ін.) і Польща (Львівсько-Варшавська школа, яку репрезентують Альфред Тарський (1902-1984), Ян Лукасевич (1878-1956) та ін.). Отже, це було явище інтернаціональної людської думки, котре з часом набрало сили не тільки

у Старому, а і у Новому світі. Хоча сьогодні неопозитивізм втратив провідні позиції в філософії науки, але, поступово модернізуючись, він ще має досить значну кількість прихильників. Це є “жива” гілка філософствування, що ускладнює її аналіз і оцінку.

Підґрунтям чергового переображення позитивізму слід вважати подальше поглиблення математизації природознавства. Але специфіка ситуації залишиться незрозумілою, коли не взяти до уваги, що наприкінці XIX ст. сама математика, вірніше її основи, зазнала радикальної ревізії. Цьому сприяв принциповий прогрес формальної логіки, який породив надію на вичерпну логізацію математичного знання. У виробленні відповідної програми логіцизму провідну роль відіграв науковець з Німеччини Готлоб Фреге (1848-1925). Маючи на меті зведення математики до логізованої системи і спираючись на розробку розширеного числення предикатів, він спробував формалізувати арифметику. Надалі Фундаментальне значення мала праця британців Б. Рассела і А.Н. Уайтхеда “Principia mathematica” (1910-1913). Ці дослідники вважали, що адекватною формою наукового знання взагалі має бути упорядкована, перебудована на підставі точних норм логіки сукупність фактів і законів. Але спроба Рассела-Уайтхеда редукувати математику до логіки не була вдалою, оскільки виявила неможливість виведення з чисто логічних аксіом існування важливого для математики поняття нескінченних множин.

У позитивізмі “третьої хвилі” ясно простежуються пошуки відповіді на питання, висунуте ще за часів Ернста Маха. Насправді, цей мислитель вважав за дороговказ розбудови наукового знання принцип “економії”, який виявився вразливим для критики. Неопозитивізм спробував здолати досить проблематичну біологічно-орієнтовану інтуїцію попередників, висунувши на роль довершеного органону науки вдосконалену формальну логіку, точніше її новий різновид – логіку математичну. Твердження необхідності змін у органоні пізнання доповнювалось переглядом предмету позитивістської думки.

Подальший поступ розглядуваної гілки філософії науки розгортався від систематизації Контом і Спенсером змістовних здобутків природознавства – через гносеологічні шукання Маха чи Пуанкаре – до логічних та мовних студій неопозитивістів. Органон цієї гілки науково-філософських досліджень було спрямовано на опанування науковими знаннями, зафіксованими у мовних системах, через *констатацію елементарних тверджень, або висловлювань, і обрахування значень* складних виразів як функцій зв'язаних елементарних одиниць. Тому “третій позитивізм” часто називають “*філософією мови*”.

Звернення до логіки або лінгвістики визначало *форму* втілення чи упорядкування наукового знання. А що ж було *матеріалом*? Відповідаючи на це питання неопозитивісти виходять за межі чистого емпіризму, вони стверджують єдиною достовірною реальністю те, що сприймається чуттєво і фіксується у логічних і мовних формах. “*Наука починається з окремих фактів, які сприймаються безпосередньо*”, – стверджує в такому зв'язку Рудольф Карнап (1891-1970). Але додатково пояснює: “*Коли ми будемо використовувати слово “факт”, то будемо розуміти його як одиничне твердження*”. Отже, *факт* не є “голе” сприйняття, а сприйняття висловлене,

оформлене мовою.

Поряд з вихідними одиницями-фактами, наукове знання включає закони. Вони є, перш за все, наслідком порівняння окремих фактів і з'ясування певних регулярностей. *Ці регулярності висловлюються у судженнях, котрі й зветься “законами”*, знов підкреслює Карнап нерозривність емпіричного матеріалу науки та його мовної форми.

Правда, крім *емпіричних законів*, сформульованих у термінах, референти яких спостерігаються безпосередньо або з допомогою найпростіших приладів, існують ще й закони *теоретичні*. Вони, за думкою неопозитивіста, стосуються таких об'єктів, як молекули, атоми, електрони, електромагнітні поля і т. ін., котрі не піддаються вимірюванню у простий спосіб, безпосередньо. Тоді виникає запитання: як же дослідники їх знаходять?

Ми здатні спостерігати каміння, дерева, квіти і т. ін., помічати певні регулярності та описувати їх через емпіричні закони. Проте незалежно від того, як довго і ретельно спостерігаються такі речі, ми ніколи не спроможемося зафіксувати молекулу. Термін “молекула” ніколи не виникає внаслідок спостережень, підкреслював Карнап півстоліття тому. З цієї причини, будь-яка кількість узагальнень стосовно спостережень не здатна дійти теорії молекулярних процесів. Така теорія має виникнути іншим шляхом. Вона з'являється не як узагальнення емпіричних фактів, а як гіпотеза. З часом ця гіпотеза перевіряється методами, схожими до методів перевірки емпіричних законів. З неї слід вивести емпіричні закони, які в свою чергу мають бути перевірені через спостереження фактів. Отже, підтвердження теоретичних законів відбувається опосередковано – через підтвердження емпіричних законів, виведених з теорії, підбиває підсумок Карнап.

Наведений фрагмент, як бачимо, не обмежує роль раціонально-мовної активності людини лише описом чуттєвих даних. Їй притаманна ще і творча потенція, що актуалізується завдяки висуванню гіпотез, зародків можливих теоретичних законів. Ці закони мають позаемпіричне походження, вони справді вимудровуються, що відрізняє позицію зрілого позитивізму від чистого індуктивізму ньютонівської методології або від методології позитивістів першої хвилі.

Емпіричний закон допомагає пояснити вже знайдений факт і передбачити той, який ще не спостерігався. Подібним чином, теоретичний закон допомагає пояснити вже сформульовані емпіричні закони і вивести нові. *Як окремі, одиничні факти повинні посісти своє місце у впорядкованій схемі, коли вони узагальнюються у емпіричний закон, так і окремі емпіричні закони пристосовуються до впорядкованої схеми теоретичного закону*, вчив Карнап. Отже, теоретичні закони надають науковому знанню евристичної сили і остаточної єдності. Але ця єдність своїм витокom кінець кінцем має творчу активність розуму і мови. Цей напрямок міркувань набирав сили ще з часів Канта. Тому доречно погоджуватися або не погоджуватися з неопозитивістською тезою, спираючись на все те, що вже було з'ясовано самим Кантом, його прихильниками і супротивниками.

Ще О. Конт зауважив, що *позитивіст має висувати тільки такі гіпотези*,

котрі за своєю природою припускають принаймні віддалену очевидну перевірку. Цю загальну для всього позитивізму норму неопозитивісти збагатили і використали вичерпно, конкретизувавши її у принципі емпіричної верифікації, підтвердження (з латини verus – істина та facere – робити).

Принцип емпіричної верифікації має кілька важливих функцій. По-перше, слугувати критерієм осмисленості висловлювань і бути підставою вирішення проблеми демаркації – розмежування наукових та метафізичних суджень. По-друге, слугувати критерієм розділення “науково осмислених” суджень на істинні і хибні.

На шляху реалізації вказаних функцій всі можливі висловлювання поділяються на два види: осмислені і позбавлені смислу. Останні є висловлюванням лише за зовнішньою формою, а питання про їх верифікацію виявляється абсурдним. Мовні утворення такого вигляду не цікавлять філософа або науковця, хіба що психіатра чи вже дуже вузького фахівця-мовознавця. Осмислені висловлювання, в свою чергу, поділяються на наукові і метафізичні: перші з них підлягають експериментальній перевірці, останні – ні (до метафізичних суджень належать, наприклад, такі: “Бог створив світ”, “Матерія первинна” тощо). Типовою для неопозитивізму була вимога видалення зі сфери науки будь-яких метафізичних тверджень, у яких вбачалось головне джерело різноманітних непорозумінь та помилок. Отже, наукова думка має оперувати лише судженнями, які піддаються емпіричній верифікації.

Судження науки можуть бути істинними чи хибними: встановлення їх логічного значення здійснюється також через емпіричну верифікацію, яка природно передбачає спостереження предметів суджень.

Принцип емпіричної верифікації одержав певну підтримку під час становлення неklasичної фізики. Так, у 1924-1925 роках Вернер Гейзенберг висунув ідею, що в теорії мікросвіту слід використовувати тільки спостережувані величини. Тому він замінив традиційний опис руху атомного електрона в термінах “імпульс – координати” на опис через частоти і інтенсивності випромінювання атому. Ця ідея відкрила шлях до успіху, а потім знайшла узагальнення в “золотому епістемологічному правилі квантової механіки”, за яким з точної теорії необхідно вилучити будь-які “неспостережувані елементи”. Але досить скоро “золоте правило” було піддане критиці як філософами, так і природознавцями. В цьому відношенні показовою є дискусія, що розгорнулась між Гейзенбергом та Ейнштейном навесні 1926 року.

Гейзенберг обстоював своє епістемологічне нововведення, посиляючись на досвід самого Ейнштейна, коли той заперечував абсолютний простір і час, оскільки вони не підлягають спостереженню. На що творець теорії відносності відповів таке.

Можливо, я і звертався до філософії такого роду... проте вона виявляється дурницею. Або, сказав би я обережніше, пам'ятати про те, що ми насправді спостерігаємо, а що ні, є корисним через певну евристичну цінність. Та з принципової точки зору будувати теорію тільки на спостережуваних величинах зовсім безглуздо. Тому що насправді має місце зворотна ситуація. Тільки теорія вирішує, що саме можна спостерігати... Отже, тільки теорія,

тобто знання законів природи, дозволяє доходити нам логічного висновку про той процес, що лежить в підвалинах чуттєвого сприйняття”, – ще раз підтвердив мислитель.

Наведена оцінка, по-перше, криє в собі не тільки негативний момент. Вона визнає певну плідність принципу емпіричної верифікації, особливо під час виходу за межі старого знання і пошуків концептуальних інновацій: тут орієнтація на спостережуване допомагає не загубитися в океані теоретично припустимих гіпотез. По-друге, аргумент Ейнштейна фіксує глибоке питання відносно співвідношення емпірії і теорії. Якщо казати коротко, він демонструє неусувну теоретичну навантаженість навіть найпростіших фактів, яка визначає той смисл, котрий експериментатор має “угледіти” у отримуваних даних. Отже, не тільки мова, а і характер світогляду, загальні теоретичні уявлення формують фактологічний базис наукового знання: тому він, точно кажучи, не є самодостатнім, а залежить від зовнішнього теоретико-світоглядного контексту.

У 30-х роках принцип верифікації було піддано критиці і з середини філософії науки, зокрема К. Поппером. Його головна теза полягала ось в чому.

Теоретичні положення, загальні за своїм статусом, не є необхідним логічним наслідком одиничних тверджень, котрі фіксують “атомарні факти”. З цієї причини жодна теорія не є емпірично верифікованою. Разом з тим слід визнавати певну систему емпіричною або науковою тільки у тому випадку, коли існує можливість її перевірки через досвід. Виходячи з цих міркувань, можна вважати, що не відкритість верифікації, а припустимість фальсифікації слід вважати за критерій демаркації. Це означає, що ми не повинні вимагати виділення наукової системи раз і назавжди в позитивному розумінні, проте ми маємо вимагати, щоб вона мала таку логічну форму, котра б забезпечувала з допомогою емпіричної перевірки можливість виділити її в негативному розумінні: емпірична система повинна припускати спростування через дослід.

Віддання переваги не верифікації, а фальсифікації (з латини falsus – хибний і facere – робити) пояснюється їх логічною нееквівалентністю. Насправді, загальне твердження ніколи не знайде в одиничних висловлюваннях достатньої підстави. Через них воно здатне набути лише більшого або меншого підтвердження, яке залишає сумніви. Але загальне твердження може бути у доказовий спосіб спростоване навіть одним одиничним суперечливим судженням, зокрема *фактом*. Отже, науці внутрішньо притаманна не верифікація, а фальсифікація, вона є критичною ознакою наукового знання. В цьому полягає пафос фалібілізму – концепції, котру з часом Поппер покладав у підґрунтя аналізу розвитку наукового знання.

З 30-х років позитивістська думка зазнала ще одного переображення. Завдяки зусиллям Людвіга Вітгенштейна, який перебрався з Австрії до Англії, був розвинутий позитивізм лінгвістичний.

Перехід до лінгвістичного позитивізму стимулювався неефективністю спроб логізації наукового знання, перетворення його на формальне числення “атомарних фактів”. Системи, що конструювались в межах такої ідеології, хоч і отримували витончену логічну форму, але виявлялись надто ускладненими, досить небагатими на зміст і майже безплідними для реального розвитку

природознавства. Людська думка, здається, наштовхнулася тут на фундаментальну дилему пізнання, яка має своїми альтернативами, з одного боку, довершеність логічної форми, а з іншого – багатство змісту. Розуміння цієї обставини кладе край зазіханням раннього неопозитивізму в дусі програми вичерпної логізації наукового знання.

Натомість прихильники лінгвістичного позитивізму вбачали завдання філософії не в тому, щоб упорядкувати наукове мислення і мовлення відповідно до точних норм та алгоритмів логіки, а у тому, щоб здійснити ретельний аналіз і вдосконалити використання природних засобів людського пізнання та спілкування. На цьому шляху вони прагнули виключити усі непорозуміння і неясності, котрі виникають через “*некоректне застосування мови*”. Зокрема, вони намагалися пояснити сутність метафізичних проблем як таких, що виникають через неправомірне розширення повсякденного використання слів і здолати пов’язані з ними утруднення через видалення їх за межі науки.

Вимога вивчення норм побудови мовних систем і точного їх дотримання, особливо у сфері науки, є цілком зрозумілою. У ній, взагалі кажучи, немає чогось абсолютно нового – достатньо згадати відповідні студії Абеляра, Френсіса Бекона та ін. Новація лінгвістичного позитивізму полягала в утвердженні характеру метафізичних тверджень як суто мовних недоречностей, а також у претензії на вичерпне очищення від них мови науки, конкретних наукових систем. Чи слід погоджуватися з такою думкою? Дуже цікаві міркування з цього приводу наведені у книзі В. Гейзенберга “Частина та ціле”, в одному з розділів якої відомий фізик наводить позицію Нільса Бора, а також свої погляди.

Критичне ставлення до позитивізму з боку видатних фундаторів сучасної фізики визначалось, зокрема, тим, що у разі прийняття його вимог прозирнути думкою в квантовий світ було б зовсім неможливо. Насправді, цей процес розгортався з застосуванням класичних понять і образів, явно нерелевантних реальності мікросвіту.

Вони не відповідають точно справжньому світові, а крім того ще й знаходяться у відношенні доповняльності одне до одного і тому одне одному суперечать. Проте оскільки під час описування явищ слід залишатися у просторі природної мови, остільки до істинного стану справ є можливість наблизитися, лише спираючись на ці образи. Здається, з загальними проблемами філософії, особливо метафізики, усе виглядає так само. Ми вимушені висловлюватись з допомогою образів і символів, котрі неточно схоплюють те, що ми реально маємо на увазі. Інколи ми не в змозі уникнути суперечностей, але через ці образи ми здатні наблизитись до реального стану справ, – вважав Бор. Отже, застосування слів поза межами сфери їх початкового визначення виявляється хоч і небезпечною, інколи помилковою, проте усе ж необхідною у науковому пізнанні справою.

Виходячи за межі звичного світу, наука має виробляти певні засоби, з допомогою яких вона компенсує – принаймні частково – неадекватність “класичної” мови у “некласичних” сферах пізнання. *Принцип доповняльності*, який згадує Бор, є одним з найвідоміших у такому зв’язку, але вже винайдені й інші. Розробка таких засобів – одна з актуальних проблем не тільки науки, а й

філософії науки.

Коли абстрагуватися від специфічних ознак логічного і лінгвістичного позитивізму, то неважко вгледіти те головне, що їх поєднує. По-перше, це зосередження уваги на аналітичному дослідженні усталеного знання, практично повне уникнення проблем, пов'язаних з осмисленням його розвитку. Звідси, зокрема, впливає типова для неопозитивізму властивість – потяг до редукції наукового знання до фізики або, інакше, фізикалізм.

По-друге, це прагнення повністю уникнути метафізики, твердження якої визнаються позбавленими наукового смислу і тому не вартими уваги. Але вилучення зі сфери філософії метафізичної складової позбавляє її статусу автономного явища людського духу, перетворюючи на знаряддя впорядкування та прояснення усталених наукових знань: філософія виявляється служницею математизованої фізики з дуже обмеженою логіко-лінгвістичною функцією.

Неопозитивізм доводить до краю тенденцію думки Нового часу у опозиції “філософія – наука” віддавати пріоритет науці, за зразок якої править математична фізика. Але у цей момент з'ясовується, що подібна ситуація перешкоджає розвитку самої науки. Тому ініціюється зворотний процес “*повернення метафізики*”, точніше – пошуки нового альянсу повноцінного філософствування і наукового пізнання. Перші кроки на такому шляху було здійснено Карлом Поппером.

Нові орієнтири розвитку філософії науки було проголошено наприкінці 50-х рр. XX століття, зокрема Карлом Поппером.

Філософи-аналітики вважають: або взагалі не існує філософських проблем, або вони виявляються проблемами лінгвістичного застосування чи значення слів. Я ж, навпаки, обґрунтовував свої новації Поппер, вважаю, що існує принаймні одна філософська проблема, цікава для кожної мислячої людини. Це проблема космології – проблема осягнення світу, включаючи і нас самих (і наше знання) як частини цього світу. Вся наука космологічна, і для мене значення філософії, не менш ніж науки, полягає у тому її внеску, яким вона збагачує розробку космології. Зрозуміло, що аналіз функцій нашої мови є важливою частиною цих досліджень, але гадка, за з якою усі наші проблеми тлумачаться лише як лінгвістичні головоломки, помилкова, вважає Поппер.

Наведений фрагмент не залишає сумніву щодо визнання мислителем незалежного статусу філософії і важливої ролі її метафізичної складової в осягненні Всесвіту, у спробах розв'язати “загадки світу, в якому ми живемо, і загадки людського знання про цей світ”.

Якщо “*повернення метафізики*” – перша характерна ознака постпозитивістського етапу філософії науки, то звернення до дослідження розвитку або зростання наукового знання виявляється тут другою. У чому полягає її сутність і як вона пов'язана з ідеєю відновлення метафізики?

Здоровому глузду і поширеній реалістичній традиції пасує модель процесу зростання наукового знання як послідовного розгадування “таємниць природи”, що накопичує суму обмежених відносних істин і наближає її до повного, точного та універсально абсолюту. Що ж до Поппера, то він тримається іншої думки.

Ми маємо право сказати, стверджував він, що найвагоміший внесок у

розвиток наукового знання, який здатна зробити теорія, складається з нових проблем, котрих вона доходить. Саме тому ми розуміємо зростання знання як процес, що завжди починається з проблем та завжди закінчується проблемами, глибина котрих зростає, і характеризується здатністю висування нових проблем, кількість яких збільшується.

Не важко зрозуміти, що у такий спосіб Поппер уявляє зростання наукового знання як рух від менш правдоподібного знання до знання більш правдоподібного, але досягнення абсолюту або навіть “зерняток” абсолютної істини зі всезагальним статусом мислитель ясно заперечує. Маючи на меті пояснити свою думку, Поппер наводить таку аналогію.

Статус істини в її об’єктивному розумінні та її роль у пізнанні слід порівняти з верхівкою гори, яка майже постійно прихована у хмарах. Альпініст, що прагне дістати цієї верхівки, не лише стикається з труднощами на своєму шляху, але й не в змозі навіть довідатись, чи дістав він її, адже через густу завісу хмар йому не до снаги відрізнити головну верхівку від другорядних. Проте це не впливає на об’єктивне існування головної верхівки. І коли альпініст каже: “Я маю певні сумніви стосовно того, чи дістав я головної верхівки”, – у такий спосіб він визнає її об’єктивне існування. Адже припущення помилки або сумніву не можливе без ідеї об’єктивної істини, котру ми можемо і не досягти. Отже, ми шукаємо істину, але не маємо змоги ідентифікувати її; у нас немає критерію істини, хоча є критерій просування до неї, резюмує Поппер. У такий спосіб мислитель дистанціюється не лише від наївного реалізму, але й від чистого скептицизму, який відкидав не тільки досяжність абсолютної істини, а і можливість просування до неї.

Далі слід відзначити думку Поппера відносно неможливості доведення істинності універсальних наукових суджень. Тому сталими в науці залишаються не позитивні, а негативні результати. А непогрішимість науки, яка не може обійтися без позитивних тверджень, це “благодущі бажання”. “Наука є погрішимою, адже наука – справа рук людини”, так Поппер висловив кредо розвиненої ним концепції фалібілізму (з англійської fallibility – здатність бути хибною).

Хоч істину, за Поппером, і не схопиш, але шукати її цілком доречно. Що ж має правити тут за дороговкази? У такому зв’язку було сформульовано правило: науковець має будувати теорію, котра за своїм позитивним змістом, тобто за кількістю логічних наслідків, перевершувала б попередню, а за кількістю невдалих передбачень – поступалась їй. Отже, знання зростає через перехід від правдоподібних до більш правдоподібних наукових систем. Поппер розвинув свою позицію, запропонувавши “три вимоги до знання, що зростає”.

Перша з них полягає в тому, що нова теорія має виходити з простої, плідної і об’єднуючої ідеї стосовно певного зв’язку або відношення, котре існує поміж раніше не пов’язаними речами (наприклад, між інертною та гравітаційною масами), або “теоретичними сутностями” (наприклад, між “полями” і “частинками”).

За другою вимогою, нова теорія має бути такою, що перевіряється незалежно. Це означає, що окрім пояснення усіх фактів, для пояснення яких її

було створено, вона повинна мати нові наслідки, які можна перевірити (найкраще – наслідки нового роду).

Наведені вимоги є формальними, оскільки їх виконання або невиконання з'ясовується через логічне порівняння старої і нової теорії. На відміну від них третя вимога пов'язана з емпіричною перевіркою новації: теорія має витримувати певні нові та суворі перевірки. Зрозуміло, що ми стикаємося тут з вимогою не теоретичного, а емпіричного успіху.

Резюмуючи розвиток методології Поппера, котра спочатку прокламувалась як *“висування припущень і спростовування”*, доречно навести її остаточну формулу:

$$P_1 \rightarrow G_1 \rightarrow K_1 \rightarrow P_2 \rightarrow G_2 \rightarrow \dots$$

Тут P_1 – вихідна проблема; G_1 – її припустиме тимчасове розв'язання; K_1 – критичне дослідження G_1 , яке рано чи пізно, але неодмінно виникає; P_2 – нова проблема, породжена завдяки критиці G_1 ... Таким чином, наявна модель зростання знання як *“зсув проблем”*, що призводить до поступового поглиблення та поширення емпіричного змісту наукових систем, котрі, проте, завжди залишаються лише обмеженими у своїй загальності і правдоподібними.

Карл Поппер у 50-х – 60-х роках послідовно опонував неопозитивізму. Опозиція полягає, перш за все, у новому розумінні завдань дослідження наукового знання: воно виходить з того, що філософсько-методологічний аналіз науки слід спрямувати на дослідження процесів зростання знання, виявлення критеріїв прогресивних змін. Такий підхід відкриває перспективу розгляду наукового знання як цілісної системи, здатної до саморозвитку і самовдосконалення. Але необхідною умовою саморозвитку системи є її відкритість, тобто взаємодія з оточуючим середовищем. Чи знаходимо ми у Поппера міркування з цього приводу?

З метою виробити наочну модель еволюції науки, уявимо собі різноманітні ідеї і гіпотези у вигляді частинок, що у змуленому стані знаходяться у рідині. Тоді, розвиває аналогію Поппер, *наука, що підтверджується, являє собою частинки, котрі випали в осадок на дно посудини: вони нашаровуються за рівнями (загальності). Товща осаду зростає пропорційно зростанню окремих шарів, і кожен новий шар відповідає більш загальній теорії. Внаслідок цього процесу ті ідеї, котрі спочатку плавали у вищих метафізичних сферах, спостигаються інколи зростаючою наукою, контактують та осідають в ній. Прикладами таких були атомізм, ідея єдиного фізичного “принципу” або першого начала (з якого народжується усе інше), давня корпускулярна теорія світла, теорія електричного флюїду (яку відроджено у вигляді гіпотези електронного газу завдяки вивченню явища провідності металів). Усі ці метафізичні ідеї і поняття, резюмує філософ, допомогли впорядкувати картину світу, а у кількох випадках вони, здається, навіть забезпечували успішні передбачення. Але, додає він далі, ідеї такого татунку набувають статусу наукових лише після того, як вони подаються у формі, що забезпечує можливість фальсифікації.*

У такий спосіб Поппер підкреслює не тільки постійну взаємодію науки з

філософією, а й наявність між ними певної демаркаційної лінії (межі), яка визначається можливістю фальсифікації наукових висновків.

Філософія, зокрема її метафізична складова, виявляється тим поживним середовищем наукового знання, котре дозволяє йому зростати та самовпорядковуватися. Так долається позитивістське протиставлення метафізики і науки, здійснюється крок до їх нового альянсу. Та чи вичерпується зовнішнє середовище науки лише філософією або, ширше, іншими проявами духовного буття людини? Інакше кажучи, чи являє собою поступ науки чисте зростання ідей, можливо – в оточенні ідей іншої природи? Коли станемо на таку позицію, то опинимося річищі філософії науки, яку звуть інтерналістською (з англійської *internal* – внутрішній). Їй протистоїть екстерналізм (*external* – зовнішній), котрий у аналізі розвитку і функціонування науки прагне брати до уваги ширше коло культурних, економічних та інших чинників.

Хоч дилема “інтерналізм – екстерналізм” складалася ще у 30-х роках нашого століття, але постпозитивізм надав їй “нового дихання”. З іншого боку, цю дилему доречно розглядати як особливий вимір співставлення постпозитивістських концепцій. У такому випадку інтерналізму Карла Поппера слід протиставити екстерналістську концепцію американського історика і філософа науки Томаса Куна (1922-1998).

Новаторська книга Куна “Структура наукових революцій” побачила світ у 1962 році. Вона викликала не тільки схвальні, а й численні критичні відгуки, проте ще й досі її вважають чи не головним репрезентантом духу постпозитивізму. Такий статус визначається не тільки висновками, але перш за все способом їх знаходження і обґрунтування. Справа у тому, що Кун в своїй інтелектуальній активності еволюціонував від фізика-теоретика до історика науки, а потім – до філософа науки історичної школи. Тому історія для нього не тотожна “збірці анекдотів і фактів”, до якої звертаються з метою унаочнення одержаних в умоглядний спосіб результатів. Навпаки, він прокламує історичний підхід до вивчення наукової діяльності, ознакою якого є сходження від повноти фактичного матеріалу до теоретичних узагальнень і моделей. Саме такий метод дозволив Куну запропонувати новий образ науки, а не обмежуватись описом і вивченням окремих подій, тенденцій.

Кун визнав, що вихідним поняттям побудови “нового образу науки” є “наукове співтовариство”. Тим самим фіксується та обставина, що наука насправді є “справа рук людських”, а не чисто логічний розвиток ідей, здійснюваний якимись деперсоніфікованими і не пов’язаними один з одним суб’єктами або взагалі безпосередньо Абсолютним духом.

Самі по собі спостереження і досвід ще не здатні визначити специфічного вмісту науки. І далі Кун додає: “Формоутворюючим інгредієнтом переконань, яких дотримується певне наукове співтовариство у певний час, завжди виявляються персональні та історичні чинники – елемент, здається, випадковий і довільний”. А коли так, то зростання наукового знання слід розглядати як результат діяльності реальних осіб і наукових співтовариств, котрий не піддається вичерпній логізації, а “соціальний залишок” не є несуттєвим.

Поняття наукового співтовариства є тісно взаємопов’язаним з іншою

характерною інновацією Куна – з поняттям *парадигми* (з грецької *παράδειγμα* – приклад, зразок). *“Під парадигмами я маю на увазі визнані усіма наукові досягнення, котрі протягом певного часу дають науковому співтовариству модель постановки проблем та їх вирішення”*, – пояснює вчений. Іншими словами, парадигма є те, що об’єднує членів наукового співтовариства і, навпаки, конкретне наукове співтовариство складається з людей, які визнають певну парадигму.

Отже, кунівська парадигма має два виміри: соціологічний і когнітивний. У соціологічному розумінні вона є базою об’єднання вчених, фундаментом їх спілкування і пошуків консенсусу, спільного світогляду тощо. Як когнітивна одиниця парадигма окреслює прийняті моделі наукових досліджень, елементами яких є закони, теорії, їх “практичне застосування”, експериментальне обладнання тощо.

Формування парадигми – головна ознака зрілості наукової дисципліни. Коли наука знаходиться у *допарадигмальному стані*, то кожен дослідник відчуває необхідність розробляти свою ділянку і інструменти, починаючи з самих основ. Тому первинне накопичення фактів виявляється діяльністю, котра має значний елемент випадковості, а самі факти часто-густо обмежуються даними, які лежать на поверхні. Такими були, наприклад, енциклопедичні огляди Плінія або Френсіса Бекона. Коли ж одна з парадигм перемагає і стає пануючою, то поле фактів з необхідністю обмежується, проте характер їх осягнення поглиблюється. На прикладі розвитку теорії електрики Кун демонструє, що парадигма задає сферу дослідження і керує добром “необхідних” експериментів, тобто упорядковує і організує певним чином дослідницьку діяльність. Теоретичні погляди, що приймаються за парадигму, не зобов’язані охоплювати і пояснювати всі факти, що можуть існувати. Але саме парадигма організує ефективний добір експериментальних перевірок: завдяки їй можна прогнозувати, які експерименти слід проводити, а які не будуть мати істотного значення.

Успіх парадигми становить підставу її поглиблення і поширення на усе нові ділянки наукової дисципліни, що є ознакою особливого – **нормального** – етапу розвитку.

У межах *нормальної науки* більшість вчених займаються роботою “з впорядковування”. Вони не прагнуть знайти якісно нові явища або створити принципово нові теорії. Навпаки, дослідження у *нормальній науці* спрямовані на вивчення явищ і розробку теорій, існування яких парадигма вже визнає. Це обмеження породжене впевненістю у парадигмі, воно виявляється необхідним і істотним для *екстенсивного зростання* наукового знання. Справді, *концентруючись на невеликій ділянці відносно езотеричних проблем, парадигма примушує вчених досліджувати певний фрагмент природи так детально і глибоко, як це було б неймовірним за інших обставин*, підкреслює Кун. Бажана мета досягається за рахунок трьох головних напрямків діяльності: *встановлення значущих фактів, співставлення фактів і теорії, вдосконалення теоретичних поглядів*.

Нормальна наука – це у вищій мірі детермінована парадигмальною

традицією діяльність, яка не прагне будь-яких несподіванок. Парадигма обумовлює певну систему рекомендацій – концептуальних, інструментальних і методологічних. Вони є критеріями добору тих дослідницьких проблем, які повинні мати гарантоване рішення. Тому Кун називає проблеми нормальної науки *головоломками*. Адже, по-перше, такого гатунку проблеми вирішуються за відомими правилами і, по-друге, рішення повинно завжди існувати. Робота з розв’язання проблем-головоломок є критерієм майстерності, винахідливості та таланту окремого вченого.

Нормальна наука виявляється кумулятивним утворенням. Вона постійно розширює межі наукового знання, уточнює і вдосконалює його. Але вона призводить і до неочікуваних результатів – відкриваються нові явища та фундаментальні факти, з’являються гіпотези, які не можуть бути вписаними в стару парадигму. *“Вони створюються в ході гри за одним набором правил, але їх сприйняття вимагає розробки іншого набору правил”*, – зазначає Кун. Інакше кажучи, після того, як принципово нові “незручні” факти набувають підтвердження, наука не може залишатися незмінною.

Новації починаються з усвідомлення *аномалій*, тобто з встановлення тієї обставини, що природа якимось чином не відповідає сподіванням, зумовленим парадигмою. Природа “виламується” з неї. Це призводить до більш-менш поширеного дослідження сфери аномалії. Аналізуючи два значних відкриття – кисню і рентгенівського випромінювання – Кун переконливо показав, що вони не тільки окреслили нові ділянки і поширили потенціальну сферу *нормальної науки*, але й внесли суттєві зміни у вже наявні напрацювання. Тобто внаслідок новацій ту роботу, яку вже було виконано за проектами нормальної фази, треба було зробити наново. А це означає, що парадигма припускає тріщину.

Відкриття, яким би несподіваним воно не виглядало, не є єдиним джерелом деструктивно-конструктивних змін у парадигмі.

Усвідомлення аномалій відбувається, як правило, на тлі загальної кризи. Стан астрономії Птолемея був скандальним ще до пропозицій Коперніка. Внесок Галілея у вивчення руху в значній мірі ґрунтувався на утрудненнях, розкритих в теорії Аристотеля ще критикою схоластів. Термодинаміка народилась із зіткнення двох фізичних теорій, що існували в XIX ст., а квантова механіка – з безлічі труднощів навколо витлумачення випромінювання чорного тіла, проблеми теплоємності та фотоелектричного ефекту.

Отже, *криза* – необхідна передумова виникнення якісно нових теорій, зміни парадигми. Кун фіксує ознаки наукової кризи і дає цікаві коментарі в такому зв’язку.

Збільшення конкуруючих варіантів додання аномалій, постійне прагнення випробувати ще щось нове, звернення до філософії та обговорення основоположень – все це, вважає Кун, є симптоми переходу від нормального дослідження до екстраординарного, такого, що має народити нову парадигму. Для нас особливо цікавим тут виявляється наголос на зверненні до філософії. Тому наведемо далі ще одне зауваження з книги американського вченого, яке розгортає тему зв’язку науки і філософії.

Нормальна наука звично тримається на достатній відстані від творчої філософії, і, мабуть, для цього є підстави. Науковці взагалі не зобов'язані і не прагнуть бути філософами. Але в період осмислення кризових явищ вчені звертаються до філософського аналізу як знаряддя долаття загадок у їх галузі. Вичерпного переліку правил мислення і мовлення, якого прагнув дійти філософський аналіз, не існує, підкреслював Кун. Але це не означає, що пошуки метафізичних і загальнометодологічних пропозицій не спроможні бути засобом послаблення влади старих традицій над розумом та висування підґрунтя для нової парадигмальної традиції. Не випадково ж, що формуванню фізики Ньютона у XVII ст., а теорії відносності і квантової механіки в XX ст. передували і супроводжували фундаментальні філософські студії тогочасної думки.

Таким чином, хоча філософія не є безпосередньою умовою нормального розвитку науки, але її вплив актуалізується на переломних етапах, під час якісних перетворень.

Перетворення науки через відмову від парадигми – крайня справа, вона відбувається повільно і боляче. Рішення відкинути стару парадигму завжди супроводжується прийняттям іншої, а вирок, що приводить до якісних змін, включає як співставлення обох парадигм з природою, так і їх порівняння одна з одною. У такий спосіб відбувається *наукова революція*.

Наукові революції – це некумулятивні фази розвитку науки, під час яких стара наукова парадигма змінюється новою, несумісною з попередньою. Кун доводив, що остаточним аргументом на користь нововведення виступає не логіка або експеримент, а *згода наукового співтовариства. Ефективність техніки переконання загалу вчених варта не меншого, ніж традиційні наукові докази*, вказував Кун. Навіть “вирішальний експеримент” у доведенні нового з’являється часто-густо вже після того, коли воно одержало широку підтримку. Тому соціокультурний і психологічний чинники наукової діяльності залучаються до самого осереддя революційних перетворень. .

У якому співвідношенні знаходяться стара і нова парадигми? За традиційними кумулятивістськими поглядами, нове виростає і, узагальнюючи та поглиблюючи, включає у себе попередні погляди. Кун рішуче виступав проти цієї кумулятивістської моделі, стверджуючи не просто якісну відмінність, а *несумірність* двох послідовних парадигм.

Несумірність стосується не кількісних передбачень, хоча і вони в загальному випадку розбігаються, а скоріше традицій, стандартів передреволюційного та післяреволюційного стану науки. Більше того, під час революцій науковці мусять вчитися наново сприймати світ. Має відбутися своєрідне переключення цілісного бачення світу і те, що здавалось качкою до революції, після революції виявляється кроликом.

Теза Куна про несумірність парадигм викликала різнопланову критику. Зараз зупинимося на одному з її моментів, пов’язаним з *принципом відповідності* старого і нового знання: його плідність доведена історією народження квантової механіки, спеціальної теорії відносності.

Сутність принципу відповідності полягає у тому, що за певних умов

закони і передбачення нової парадигмальної теорії (наприклад, квантової механіки) не можуть значно відрізнятися від законів старої теорії (класичної механіки і електродинаміки). Евристична сила принципу відповідності є необхідною підставою виникнення “старої квантової механіки”, а також вироблення В. Гейзенбергом першої – матричної – форми сучасної квантової теорії.

Чому ж повз цих обставин фактично пройшов Кун? Відповідь полягає у тому, що він вважав відповідність виключною ознакою кумулятивного зростання знань, край якому кладе наукова революція. Та хіба не існує певної відповідності і між якісно різними уявленнями стосовно спільного предмету? Ми все ж таки, коли розвинути тут метафору самого Куна, переходимо під час переключення світогляду “від качок до кроликів”, а не до “Танку маленьких марсіан”, до того ж кількість живих істот залишається приблизно тією ж самою. Інакше кажучи, наявність принаймні самих глибоких і загальних інваріантів не виключається навіть якісними змінами у світогляді, переключенням наукових парадигм. Тому виділення і використання таких інваріантів здатне спрямовувати думку дослідника, хоча, зрозуміло, без якихось твердих гарантій успіху.

Критика Куна розгорталась не тільки у зв’язку з тезою *несумірності*, але й у зв’язку з поняттям *нормальної науки*, *парадигми*, з невизначеністю жанру “Структури наукових революцій” і т.ін. Багато у чому це сприяло уточненню і розвитку позиції американського дослідника, проте навіть у модернізованій формі вона не є “єдино істинною”: поряд з ім’ям Куна не можна не згадати інші – І. Лакатоса, Дж. Холтона, С. Тулмина, П. Фейєрабенда... Тому характерною рисою постпозитивістського етапу філософії науки є значне різноманіття концепцій і їх взаємна критика. Як поставитися до цього феномену?

Перш за все, навіть у множині конкуруючих поглядів існують важливі інваріанти. Змінюється проблематика досліджень філософії науки: якщо неопозитивісти головну увагу приділяли аналізу усталених структур наукового знання, то постпозитивісти за головну проблему мають дослідження його розвитку, зростання. Для цього потрібна нова методологія. І насправді, замість орієнтації на формально-логічний аналіз мовних систем з’являються різні версії *історичного підходу* до науки, що розвивається. Одна з головних його ідей полягає в тому, що “*наука – справа рук людських*”, а не втілення якогось об’єктивного закону. Інакше кажучи, її створюють конкретні особи та наукові співтовариства, діяльність яких спливає за особливих умов і ґрунтується на специфічних передумовах. Визнання ж персоніфікованого суб’єкта наукової активності сприяє розгляду науки як відкритої системи, розвиток котрої визначається не тільки логікою та досвідом, а і широким спектром соціальних чинників з царин філософії, релігії, політики, економіки тощо. На цьому шляху у тій чи іншій мірі руйнується “залізна завіса” між наукою і позанауковими формами духовного життя, відновлюється ідея їх плідного альянсу.

Важливим унаочненням такого альянсу є сама сучасна філософія науки. У ній немає і, здається, не може вже бути “єдино вірних” або принаймні загальнозначущих концепцій і беззаперечних істин, вона поряд з науковим

потягом до повноти і точності несе на собі відбиток характерного для живої філософії плюралізму позицій і підходів.

Світова наука знаходиться у процесі суттєвих змін, на осмислення яких спрямовані різного роду дослідницькі підходи. Один з них представлений книгою «Нове виробництво знань. Динаміка науки й досліджень у сучасних суспільствах», опублікованою у 1994 році групою авторів на чолі з британцем Майклом Гіббонсом.

Базова ідея команди Гіббонса полягала у тому, що протягом останніх десятиліть відбувається трансформація способу виробництва знань (mode of knowledge production), яка охопила природничі, соціальні і гуманітарні науки, а також технологію. Вихідний стан цього процесу одержав назву «Мода 1» (Mode 1), а кінцевий – «Мода 2». Перелік характерних особливостей Моді 2 включав п'ять основних пунктів: 1) знання виробляються у контексті використання; 2) трансдисциплінарність; 3) гетерогенність і організаційне різноманіття; 4) соціальна підзвітність і рефлексивність; 5) новий контроль якості. Розглянемо зазначені ознаки детальніше.

Знання Моді 2 генеруються у контексті використання. Це відрізняється від процесу використання, коли «чиста» наука, одержана у теоретичному / експериментальному середовищі, «прикладена»; технологія «перенесена»; з часом знання «направлене». Навпаки, заявляють Новотни, Скотт і Гіббонс, контекст використання – це цілісне середовище, в якому виникають наукові проблеми, розробляються методології, розповсюджуються результати, визначаються їх застосування.

Другою характерною особливістю Моді 2 виявляється трансдисциплінарність, що розуміється як мобілізація для вирішення проблем низки теоретичних поглядів і практичних методологій. Однак, на відміну від інтер- або мульти-дисциплінарності, вона не виводиться з необхідності з раніше відомих дисциплін і не завжди призводить до формування нових. Творчий акт не менше полягає у спроможності мобілізувати і направити погляди та методології, у їх «зовнішній» оркестровці, ніж у розвитку нових теорій, концептуалізацій та в удосконаленні дослідницьких методів, у «внутрішній» динаміці наукової креативності. Конфігурація дослідників й інших учасників варіюється, часто породжуючи плинні особливості робочого стилю Моді 2. Команди збираються і після виконання роботи розпадаються з тим, аби відродитися в іншій конфігурації для розв'язання наступної задачі. Інакше кажучи, знання Моді 2 – у такій транс-дисциплінарній формі – закарбоване у досвіді окремих дослідників і дослідницьких команд так само сильно, а, можливо, і сильніше, як воно викладене у звичних наукових продуктах на кшталт журнальних статей чи патентів.

Третя особливість Моді 2 полягає у набагато більшій різноманітності площадок виробництва знань і в пов'язаній з цим зростаючій гетерогенності типів знанневої продукції. Можна аргументувати, погоджуються автори, що перше явище не особливо нове. Наукові спільноти завжди були «віртуальними», такими, що долають національні й культурні межі. Але змінилась динаміка. Раніше взаємодія усередині таких спільнот обмежувалась

низкою факторів – фізичних (можливість зустрічатися) та технічних (листи й телефони). Сьогодні ж, завдяки прогресу інформаційно-комунікаційних технологій, взаємодія практично нічим не обмежена і миттєва. Впорядковані ієрархії, нав'язані «старими» технологіями взаємодії, руйнуються комунікаційною загальнодоступністю. Описаний зсув інтенсифікується тим, що межі дослідницьких спільнот наразі відкриті, допускаючи багато нових видів «знанневих» організацій на кшталт мозкових центрів, консультантів з питань управління, груп активістів, котрі включаються у «дослідницькі ігри». Всезагальне проникнення інформаційно-комунікаційних технологій підтримує й активує далі процес соціетального розподілу знань, примноження площадок їх виробництва.

Четверта особливість Моді 2 в рамках досліджуваного підходу вбачається у тому, що вона є вельми рефлексивною. Єдиний епістемологічний ідеал нейтральної «точки зору з нівідкіль» замінений визнанням множини точок зору, кожна з яких десь локалізована. Процес дослідження надалі не може бути охарактеризований як «об'єктивне» пізнання природного (або соціального) світу, тобто безпристрасне редукціоністське дослідження довільно визначеного «іншого». Він перетворюється на діалогічний процес, інтенсивну (і, можливо, безкінечну) «розмову» між дослідниками та предметами досліджень – до такої міри, що базовому словнику дослідження – хто, кому / чому, що, як – загрожує втрата значимості... Середовища розв'язання проблем впливають на вибір тем й на замисли досліджень так само, як і кінцеві цілі використання.

П'ятою характерною особливістю Моді 2 стверджується виникнення новаторських форм контролю якості. Обмеження традиційної, тобто дисциплінарно-обґрунтованої системи експертної оцінки вже відомі. По-перше, для знань Моді 2 наукові «експерти» не можуть бути встановлені надійно, адже стійкої таксономії кодифікованих дисциплін, що поставляла б таких «експертів», більше не існує. По-друге, редукціоністські форми контролю якості не можуть бути легко застосовані у випадку набагато ширше окреслених дослідницьких питань: до дослідницької «гри» залучається все більше гравців – не просто ширший і еkleктичніший ряд «виробників», а і організатори, посередники, розповсюджувачі та користувачі. По-третє, і це викликає найбільше занепокоєння, ясні й беззаперечні критерії визначення якості надалі можуть виявитися недосяжними. Хоча наукова досконалість (у якийсь спосіб визначена) залишається необхідною, проте зрозуміло, що повинні бути долучені й додаткові критерії – економічні, політичні, соціальні чи культурні. Це означає, що нам слід вчитися жити з множиною визначень якості: даний факт серйозно ускладнює процеси диференціації, встановлення пріоритетів, відбору, на які мають покладатися ті, хто визначає політику й здійснює фінансування.

Не входячи зараз в подальший аналіз сказаного, варто зауважити головне: ключове *поняття контекстуальної науки* підтверджує ущільнення зв'язків сучасної наукової діяльності з суспільним контекстом, або середовищем. Наука сьогодні трансформується у справді органічний і життєво важливий для людства орган соціуму, або соціальний інститут, ставлячи перед

наукознавством і філософією науки якісно нові дослідницькі задачі.