

## Тема 4. ЛОГІЧНІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ

**Мета теми:** Знати сутність логіки наукового дослідження, в основі якої лежить відповідний стиль мислення і тип наукової раціональності. Розуміти особливості формування наукових понять і мови науки. Вміти визначати основоположні поняття відповідної галузі наукового знання, за допомогою яких формуються наукова ідея, проблема, гіпотеза, теорія, концепція.

### План

1. Поняття наукової раціональності та її історичні типи.
2. Проблема формування наукових понять і термінів. Феномен «міграції» термінів у процесі функціонування науки.
3. Основні форми наукового пізнання.

### 1. ПОНЯТТЯ НАУКОВОЇ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ІСТОРИЧНІ ТИПИ

При розгляді першого питання аспірантам слід зрозуміти відмінність між поняттями «раціональність» та «раціоналізм». Раціоналізм – це філософська течія, яка виникла в XVII-XVIII століттях і ґрунтується на положенні, що істинне знання дає лише розум (*ratio*), а роль чуттєвого пізнання представниками цієї течії або припинювалась, або ж відкидалася зовсім. Раціональність – це певний спосіб організації знання. Цей спосіб передбачає розумність, узагальнення, упорядкованість, узгодженість, здатність до передачі знань від одного суб'єкта до іншого, від покоління до покоління.

Наукова раціональність – це певний спосіб побудови й обґрунтування наукової теорії. Вона ґрунтується на виборі вченими відповідних методологічних засад, наукових принципів, методів, норм, ідеалів науковості. Оскільки наука в своєму розвитку пройшла кілька історичних етапів, то методологи й філософи науки виділяють відповідні цим етапам історичні типи наукової раціональності: 1) класичне природознавство (з XVII ст.

до кінця XIX ст.). У цей час відбувається становлення саме наук про природу на основі застосування математичного апарату. Здійснюється диференціація наук за предметною орієнтацією; 2) формування неklasичного природознавства (кінець XIX ст. – перша половина XX ст.). У цей час відбуваються революційні зміни в різних галузях природознавства, на зміну предметній орієнтації науки приходить проблемна, коли засобами перш за все суміжних наук учені вирішують деяку спільну для них наукову проблему. Це веде до виникнення міждисциплінарних галузей науки; 3) зародження постнеklasичної науки (з останньої третини XX ст. до теперішнього часу). Її специфічною ознакою стають комплексні дослідницькі програми, які ґрунтуються на застосуванні складної комп'ютерної техніки для обробки, передачі й збереження наукової інформації і в яких беруть участь спеціалісти з різних галузей знання. На цьому етапі розвитку науки суттєве значення у визначенні науково-дослідних пріоритетів має їх економічний і соціально-політичний зміст.

При висвітленні питання аспірантам слід звернути увагу, що, виходячи з історичної періодизації наукового знання, в сучасній філософії науки методологи виділяють три історичні типи наукової раціональності – класичну, неklasичну і постнеklasичну раціональність.

Класична наукова раціональність, яка лежить у фундаменті класичної науки, обіймає історичні межі з XVII до середини XIX століть. Ідеалом цього типу наукової раціональності була побудова абсолютно істинної наукової картини світу на основі спостережень, експериментів і принципів емпіризму, що впливали з досвіду. Оскільки найбільш розвиненою наукою була механіка, то саме її принципи лягли в основу формування наукової картини природи.

Неklasична наукова раціональність була притаманна науці з кінця XIX ст. до середини XX ст. У ній суттєво змінюються науковий ідеал, методологічні принципи й методи пізнання, уявлення про характер відношень між суб'єктом і об'єктом пізнавальної діяльності і т.п. З кінця XIX ст. у природознавстві відбуваються суттєві відкриття, які вплинули на зміну типу наукової раціональності. Зокрема, у фізиці відбувається відкриття поділу атома на елементарні частинки й формування

квантової механіки; в космології створюється концепція нестационарного Всесвіту; в біології – теорія спадковості, що приводить до виникнення генетики. Ці та інші наукові відкриття викликають революційні зміни в методологічній свідомості вчених, що зумовлює зміни у філософських засадах науки.

Науковим ідеалом стає побудова квантово-релятивістської картини світу, яка допускає не лише одне описання світу як об'єктивно-істинне. Світ розглядається вже не як стан, а як процес, як складна динамічна система. Із філософських засад науки усувається принцип очевидності, оскільки об'єктом пізнання виступають не лише предмети і явища природи, а й ідеалізовані об'єкти. Формуванням таких об'єктів займаються безпосередньо вчені – ці об'єкти постають ідеальними конструкціями людського мислення. Окрім того, вивчаючи природні явища, дослідники вже розглядаються не поза ними, а всередині природи. Тобто об'єкт і суб'єкт пізнання розглядаються у їхньому нерозривному зв'язку. До уваги беруться особистісні характеристики дослідника, а також характер засобів та операцій дослідницької діяльності. Формуються нові методологічні принципи пізнавальної діяльності – принцип історизму, принцип відносності, принцип доповняльності, принцип симетрії.

Постнекласична наукова раціональність починає зароджуватися в останню третину ХХ століття. Особливу роль у наукових дослідженнях цього періоду починає відігравати нова міждисциплінарна наука – синергетика. Вона розглядає світ як відкриту складну нерівноважну самоорганізовану термодинамічну систему. Відповідно змінюються методологічні засади науки. Науковим ідеалом постає побудова синергетичної картини світу, на стан якого суттєво можуть впливати навіть незначні випадковості. Методологічними принципами, що характеризують постнекласичний тип наукової раціональності, стають принципи самоорганізації, когерентності (узгодженості), кооперативності, еволюціонізму тощо.

Важливими засобами пізнавальної діяльності у постнекласичній науці стають інформаційно-комп'ютерні технології, які дозволяють побудувати комп'ютерні моделі досліджуваних об'єктів. З'являється новий вид об'єктів

наукового пізнання – віртуальна реальність, за допомогою якої можна глибше дослідити світ. А відповідно суб'єктом пізнання стає людино-машина система – людина – комп'ютер. У цей час посилюється міждисциплінарний характер науки.

Постнекласична наукова раціональність ґрунтується не лише на вимозі істинності отриманого знання, але й спирається на ціннісно-моральний і соціокультурний його виміри. Саме на етапі постнекласичної науки важливе місце у розвитку науки відводиться моральній відповідальності вчених за використання наукових відкриттів. Суб'єктом наукового пізнання в постнекласичній науці виступає наукове співтовариство, яке виробило специфічний «моральний кодекс» своєї діяльності – етос науки.

Окрім історичних типів наукової раціональності, у методології розглядаються види раціональності. Ще Г. Гегель розрізняв такі види раціональності, як розсудкову та розумну. Розсудкова раціональність є дискурсивною, тобто вона ґрунтується на жорсткому дотриманні прийнятих принципів, норм, правил, критеріїв, визначень тощо. Вона не допускає довільного тлумачення людиною певних знань, сумнівів у їхній істинності, відхилень від норм. Цей вид раціональності може вести до догматизму через сліпе слідування традиції. На ній будується формальна логіка. Застосування дискурсивної раціональності може спонукати дослідника прийняти хибне, помилкове знання за істинне.

Розсудковій раціональності притаманна жорстка дихотомія (протиставлення) протилежностей. Проте в історії науки були періоди, коли вона ґрунтувалася саме на дискурсивній раціональності, оскільки ідеалом істинності, зокрема в класичній науці, були незмінні норми, принципи, правила наукової діяльності, що базувалися на раціоналістичному підході до розуміння процесу наукового пізнання.

Розумна раціональність є рефлексивною, тобто вона ґрунтується на критичному переосмисленні, аналізі всіх існуючих норм, правил, принципів, методів тощо в нових соціокультурних умовах або при отриманні нових знань. Розумна раціональність спирається не лише на логіку, а й на творчість, інтуїцію, уяву, фантазію та інші неусвідомлювані

акти людської психіки, на так зване «неявне особистісне знання» (М. Полані), яке веде до спалахів свідомості, що знаменують нові відкриття, прозріння, осяяння і т. п. Це дозволяє мисленню рухатися далі, розсувати межі можливого в пізнавальному процесі.

Іншими видами раціональності є теоретична та практична раціональність. Для теоретичної раціональності характерними є відповіді на питання: Що є? Яким є справжній стан речей? Чому він саме такий? Розум рухається від емпіричного спостереження і прагне спочатку «зрозуміти» стан речей (герменевтичний момент), а потім «зрозуміти, чому» такий (момент пояснення). Це є рух від доха (гадки) до episteme (істинного знання). Тобто теоретична раціональність має інтенцію до пояснення дійсного стану справ. Але в більшості випадків люди прагнуть до знання у зв'язку з дією. Традиційно таке знання називають практичним. Саме в його основі й лежить практична раціональність, тобто така, яка зв'язана з вибором людиною однієї з можливих альтернатив для виконання певних дій у майбутньому. Для такого вибору людина повинна уявити собі абстрактний, тобто чисто можливий стан справ (і навіть кілька станів). А практична раціональність повинна обґрунтувати, чим обумовлений вибір одного з альтернативних варіантів вирішення справи.

## **2. ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ НАУКОВИХ ПОНЯТЬ І ТЕРМІНІВ. ФЕНОМЕН «МІГРАЦІЇ» ТЕРМІНІВ У ПРОЦЕСІ ФУНКЦІОНУВАННЯ НАУКИ**

При розгляді даного питання аспірантам слід звернутися до вчення Арістотеля про поняття як закінчену думку про предмет, або їхню множину в їхніх суттєвих ознаках, яку можна зафіксувати у мові. Під поняттям він розумів мовне позначення сутності речі чи мовленням про сутність речей.

Наукові поняття аспірантам слід розглянути як результат синтезу таких процедур як відображення, референція, конструювання, конвенція, опосередкований сукупною суспільною діяльністю людей. Особливо ж з огляду на те, що весь розвиток

науки (якщо розглядати панівні погляди й теорії) зводиться до обмеження, заперечення старих абстракцій і висунення нових, які роблять наше знання про світ більш конкретним. Причому на різних етапах становлення й розвитку науки роль відображення, референції, конструювання була неоднаковою і залежала від наявних засобів дослідницької діяльності та наукового досвіду вчених. Якщо на ранніх стадіях розвитку науки, коли переважав натуральний експеримент, при формуванні понять більшою мірою використовувалися процедури відображення та референції, то пізніше (й особливо в сучасних умовах) домінуючу роль відіграють конструювання, конвенція й референція, хоча відображення тут теж має місце, але імпліцитно.

Щоб зрозуміти специфіку зміни змісту понять і термінів, які переносяться з однієї культурної сфери в іншу, потрібно розглянути відмінності між «словом» і «терміном». У перекладі з латинської мови «термін» – це границя, межа. Термін є близьким за змістом до слова як мовної одиниці, а не до поняття, яке є мисленневою одиницею. Проте «термін» і «слово» теж розрізняються між собою тим, що: 1) термін має завжди лише одне значення, а слово може мати кілька значень; 2) термін повинен бути нейтральним з точки зору експресивно-емоційного забарвлення, тобто він має бути позбавленим емоцій, переживань тощо; 3) термін не повинен мати синонімів та дублюючих його форм.

Історія розвитку людства засвідчує, що в усі епохи жодна мова не залишається незмінною. На неї впливають як внутрішні чинники її становлення та функціонування, так і зовнішні, які пов'язані з процесами міграції окремих людей і цілих соціальних груп, війнами й поневоленням одних народів іншими і т. д. У результаті цих процесів «мігрантами» стають самі слова, словосполучення й терміни, які впливають на мову, до обігу якої вони входять. Більшість дослідників мови вважають, що запозичення слів, виступаючи природним результатом спілкування різних країн, асимілюючись, зовсім не викривляє саму мову, оскільки цьому перешкоджає її «нервова система», граматики, структура мови, яка складає її нормативну основу. Проте не лише зазначені чинники визначають дух відповідної мови, але й її семантика, яка є найбільш рухливою і динамічною

частиною мови, бо, відповідно до розвитку суспільства, вона впливає на зміну значень тих чи інших слів, породжуючи нові семантичні поля слів даної мови.

Перенесення слів і термінів відбувається не лише з однієї мови в іншу, але й з однієї сфери соціально-культурної діяльності людей – в іншу: з позанаукового знання – в наукове, з філософії – в науку й навпаки, з політики та права – в мораль і навпаки, з конкретних наук – у побутову мову й т.д. Причини «міграції» слів і термінів з однієї сфери життєдіяльності в іншу криються в тому, що змінюються світоглядні та методологічні орієнтири самого наукового знання, яке в попередні епохи різко встановлювало свої кордони, відкидаючи все, що не стосувалося наукової раціональності. В умовах формування постнекласичної раціональності й постмодерної культури наука розглядає донаукове та ненаукове знання як своє соціокультурне оточення, перевіряючи їхню істинність власними засобами.

Наука зароджується на певному етапі розвитку соціуму, а тому на початку термінами науки стають слова, вироблені в уже існуючих сферах культури: побуті, міфах, релігії, моралі, виробництві тощо. З розвитком суспільства, коли наука досягає досить розвинутих форм, вона не лише виробляє нові терміни для власних потреб, але й екстраполює їх на інші сфери культури: виробництво, побут, політику, мораль, мистецтво і т. д. Взаємопроникнення слів і термінів, їхнє досить широке тлумачення в різних сферах вжитку дає змогу за їх допомогою досліджувати не тільки існуючі об'єкти, але й сприяє тому, що наука випереджає наявне буття, прагнучи зазирнути у майбутнє, відкриваючи людуству нові перспективи.

Будучи запозиченими з побутового вжитку та інших сфер культури, наукові терміни не завжди піддаються рефлексії засобами самої науки, але філософська рефлексія намагається «схопити» у своїх суб'єктивних формах основні схеми розумності, які функціонують у культурі, й представити їх як об'єктивні і всезагальні. Це стосується всіх нині широко вживаних у різних галузях культури термінів, адже саме філософський аналіз функціонування пізнавальних засобів протонауки і переднауки здатний вилучити з них все архаїчне, зберігши цінне й актуальне для науки майбутнього, звичайно,

піддавши попередні навички, поняття, терміни відповідній інтерпретації у нових умовах. Цьому сприяє і теперішня ситуація в самій науці.

Нині наука, яка дістала назву постнекласичної, не лише не відкидає донаукового та позанаукового знання, але й демонструє свою наступність щодо них і має інтенцію (спрямованість) до ефективного застосування результатів ненаукових форм знання. На цій підставі у певний спосіб перехрещуються завдання філософського й лінгвістичного аналізу різноманітних видів знання та використовуваних ними мовних і мовленнєвих засобів, у тому числі слів та термінів.

### 3. ОСНОВНІ ФОРМИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ

При розгляді третього питання аспірантам слід засвоїти, що результатом наукового дослідження є оформлення *знання у формах наукових ідей, проблем, гіпотез, теорій, концепцій*.

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

*Проблема* – це форма наукового пізнання, що є єдністю двох змістовних елементів: знання про незнання і передбачення можливості наукового відкриття. Проблема – це суб'єктивна форма вираження необхідності розвитку знання, яка відображає



суперечність між знанням і дійсністю або суперечність у самому пізнанні; вона є одночасно засобом і методом пошуку нових знань. Проблема – це етап зародження нових знань, що має активний пошуковий характер, і в якому істинне переплітається з неістинним, об'єктивний зміст не відділений від суб'єктивного. Це також початковий етап становлення наукової теорії. Проблема є джерелом розвитку теорії, пошуком шляхів її використання для розв'язання практичних завдань, а також визначення меж її застосування і, тим самим, виявлення її обмеженості.

*Гіпотеза* – це форма теоретичного знання та метод розвитку наукового пізнання, за допомогою яких формується один із можливих варіантів вирішення проблеми, істинність якої ще не встановлена і не доведена. Гіпотеза є способом розвитку наукового пізнання, засобом переходу від невідомого до відомого, від незнання до знання, від неповного, неточного знання до більш повного і точного. Гіпотези висуваються в контексті розвитку науки для вирішення будь-якої конкретної проблеми з метою пояснення нових експериментальних даних або для усунення суперечностей між теорією та негативними даними експериментів шляхом проведення перевірки, доведення. Після цього гіпотеза перетворюється на наукову теорію або замінюється новою гіпотезою. Заміна однієї гіпотези іншою в процесі розвитку наукового пізнання не означає, що попередня була безкорисною на певному етапі пізнання: висунення нової гіпотези, як правило, спирається на результати перевірки попередньої, навіть тоді, коли результати були негативними. Тому стара гіпотеза стає необхідним історичним і логічним етапом становлення нової.

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

*Теорія* – це найбільш адекватна форма наукового пізнання, система достовірних, глибоких та конкретних знань про

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

Достовірність теорій лише в незначних випадках може бути перевірена на практиці. Тому їхню істинність визначають через методи *верифікації* (встановлення відповідності з досвідними даними та науковими фактами), *фальсифікації* (виявлення суперечливих моментів теорії, перевірка її на нових даних), *редукції* (зведення до простих, уже відомих фактів, аксіом, положень), *логічного і математичного доведення* та інші.

Основними компонентами теорії є такі: 1) емпірична основа – безліч зафіксованих у даній галузі знань фактів, отриманих в експерименті, які вимагають теоретичного обґрунтування; 2) вихідні основи – фундаментальні поняття, принципи, закони, рівняння, аксіоми тощо; 3) ідеалізовані об'єкти — абстрактні моделі суттєвих властивостей і зв'язків предметів, що вивчаються; 4) логіка теорії – сукупність певних правил і засобів доведення, націлених на пояснення структури і зміни знання; 5) філософські установки і ціннісні фактори; 6) сукупність законів і тверджень, виведених як наслідки із основних положень теорії відповідно до конкретних принципів.

Ключовий елемент теорії, його ядро – *фундаментальний закон*. Закон можна визначити як об'єктивний, суттєвий, необхідний, внутрішній, сталий, повторювальний зв'язок між явищами і процесами. Основне завдання наукового дослідження

– виявити закони даної предметної галузі, певної сфери дійсності, втілити їх у поняттях, абстракціях, ідеях, принципах, теоріях.

При розгляді даного питання слід зрозуміти, що форми наукового пізнання є взаємозв'язаними та доповнюють одна одну. У комплексі вони дозволяють максимально наблизитися до пізнання істини, яка є ідеалом і метою пізнавального процесу.

### **Питання та завдання для самоконтролю**

- 1) Дайте визначення раціональності та покажіть, чим відрізняється дискурсивна й рефлексивна раціональність.
- 2) Що таке наукова раціональність? Які існують історичні типи наукової раціональності та хто з філософів науки їх виявив?
- 3) Які логічні процедури лежать в основі формування наукових понять? У яких зв'язках вони перебувають між собою?
- 4) Чому не можна ототожнювати поняття і терміни науки?
- 5) У чому полягає інтерсуб'єктивність наукових понять і термінів?
- 6) Чим відрізняються позиції неопозитивізму й постпозитивізму щодо формування понять науки?
- 7) Покажіть, як на формування понять і термінів впливає комп'ютеризація науки.
- 8) У чому полягає фреймове представлення знання?
- 9) Поясніть, у чому криється феномен «міграції» наукових понять і термінів.
- 10) Назвіть основні форми наукового знання та покажіть відмінності між ними.

### **Основна література**

1. Аристотель. Метафізика // Сочинения: в 4 т. – М.: Мысль, 1975. – Т. 1. – С. 67–70, 145.
2. Аристотель. Категории // Сочинения: в 4 т. – М.: Мысль, 1978. – Т. 2. – С. 53–62.
3. Аристотель. Вторая аналитика // Сочинения: в 4 т. – М.: Мысль, 1978. – Т. 2. – С. 257–258, 274–277, 300–304.
4. Дротянко Л. Г. Філософія наукового пізнання: підручн. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – С. 48-96.
5. Онопрієнко В.І. Історія, філософія, соціологія науки і технологій: навч.посіб для магістрантів і аспірантів / В.І. Онопрієнко, М.В. Онопрієнко. – К.: ДП Інформ.-аналіт. агентство, 2014. – С. 199-213.
6. Раціональності концепція // Філософський енциклопедичний словник. – К.: Абрис, 2002. – С. 539.